

Lith.

34

f

Lith. 34[±]

Becker, W. g. e.,

Lith. 34⁵

Becker, W. g. E.,

Ueber die
Flötzgebirge
im
südlichen Polen,

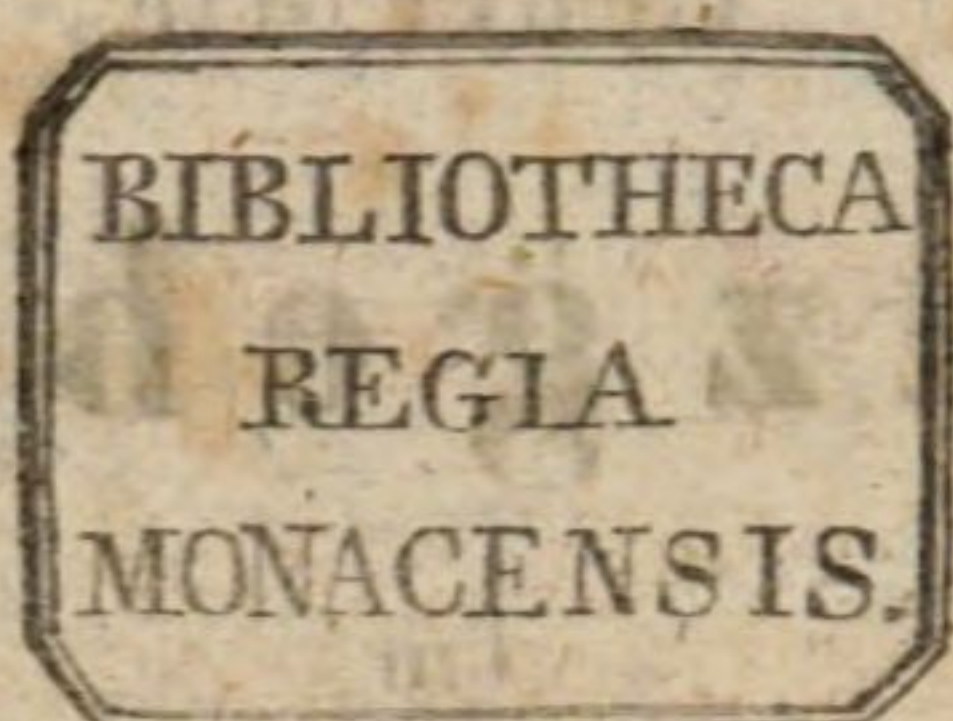
besonders
in Hinsicht auf Steinsalz
und Soole,

von
Wilhelm Gottlob Ernst Becker,
Oberberggrath.

Mit einer geognostischen Charte.

Gedruckt auf Kosten des Verfassers
und in Commission bey Craz u. Gerlach in Freyberg.

1 8 3 0.



Wittenbergische Buchhandlung
in Wittenberg

Durchlauchtigster Fürst,

Hochachtungsvoller Herr Minister!

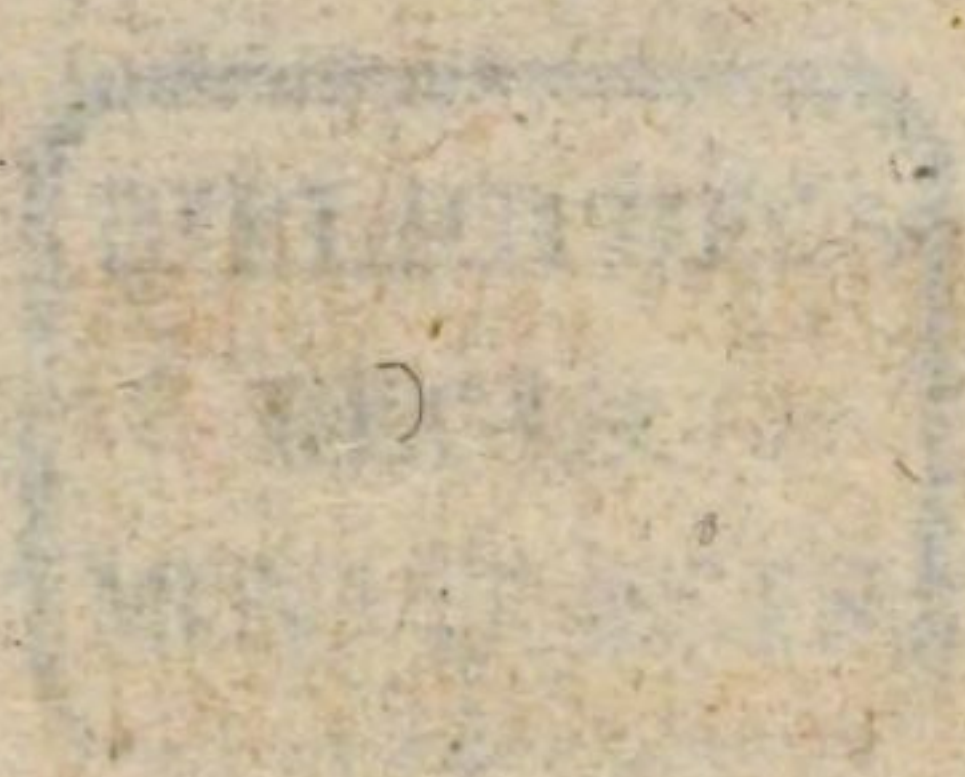
Dem

Durchlauchtigsten Fürsten

Xawery Lubecki,

Königl. Polnischen Schatzminister

etc. etc.



Dem

Durchlauchtigen Fürsten

Xaverj Lubek

Königl. Polnischen Secretarius

etc. etc.

Durchlauchtigster Fürst,
Höchstbetrauter Herr Minister!

Ew. Durchlaucht haben die
unschätzbare Gnade gehabt, die
Königl. Polnischen Salzversuche
in Ihren kräftigen Schutz zu
nehmen, die mannichfaltigen Be-
strebungen, sie gänzlich einzustel-
len, gerechtest zurückzuweisen,
und für die Fortsetzung dersel-
ben Höchsten Orts zu entschei-
den. Die Natur hat dieses in sie ge-

setzte Vertrauen gerechtfertiget;
die Dunkelheiten und Nebel, wo-
mit man die Ausichten umwölkte,
sind zerstreut, und Erfahrungen
gemacht worden, welche nicht
blos das Daseyn des Steinsalzes in
Polen kaum bezweifeln lassen, son-
dern auch die erregten Hoffnun-
gen immer fester begründen. Geru-
hen Ew. Durchlaucht, die gegen-

wärtige Schrift, welche die Nähe
des erwünschten Zieles auf zuver-
lässige Thatfachen der unterirdi-
schen Geographie zurückführt,
huldreichst aufzunehmen, die Ge-
walt der zerstörenden Hindernisse
und fortdauernd zunehmenden
Hemmungen, welche dem Betriebe
nachtheilig entgegen wirken, ge-
meissenst abzuwenden,

und die Gefühle der tiefsten
Ehrfurcht und Submission gnädigt
zu genehmigen, womit ich lebens-
lang zu verharren die Ehre habe

Ew. Durchlaucht

Igolomia,
den 10. März 1830.

unterthänigst gehorsamster
W. G. E. Becker.

V o r w o r t.

Eine vollständige unterirdische Geographie von Polen zu liefern, war nicht meine Absicht; nur ein kleines aber getreues Bild, eine Uebersicht davon, wollte ich aufstellen, und dabey alles dasjenige besonders herausheben, was mit meinem zeitherigen Dienstgeschäfte, Soole oder Steinsalz aufzufuchen, in Beziehung steht. Diesen Zweck zu befördern, ist die eigentliche Bestimmung der gegenwärtigen Schrift, wobey jedoch die Entwerfung einer Skizze von den Polnischen Flötzgebirgen sowohl, als die Beybringung einer geognostischen Charte, nöthig

war, um die Leser auf den Standpunct zu erheben, die vorgetragenen Behauptungen gründlich beurtheilen zu können.

Meinem Zwecke entsprach bloß der südliche Theil dieses Landes, weil dessen größere nördliche Hälfte in Hinsicht auf Salz jenem weit nachstehen dürfte. Aber ich mußte von der Gallizischen Steinsalz-Formation ausgehen, ein ausführliches Bild von ihr entwerfen, und sie in die Reihe der Polnischen Flötzgebirge einordnen. Diese lassen sich auf 9 Hauptglieder zurückführen, welche ich, von dem ältesten anfangend und zu dem nächstjüngern fortgehend, kurz beschrieben, und theils zur Erweiterung der Wissenschaft, theils zur Aufhellung meines Gegenstandes, mit dem Thüringischen Flötzgebirge in Parallele gebracht habe, das auch nach d'Aubuissons Urtheil unter allen am vollständigsten bekannt, und deswegen von vielen Geognosten zu einer Art von Vorbild erhoben

worden ist, um die Flötzgebirge anderer Länder damit in Vergleichung zu stellen.

Bey der Ungewißheit in dem Schicksale der Polnischen Salzversuche sehe ich es für Schuldigkeit an, mit Vermeidung aller Erörterungen über die früher getroffenen Veranstaltungen, worin ich sehr eingeschränkt war, und nicht frey wählen konnte, die Beobachtungen, Erfahrungen, Ansichten, Vorschläge und Hoffnungen, worauf mich meine zeitherigen Arbeiten geführt haben, für die Folgezeit niederzulegen. Auch halte ich es für einen Gewinn der guten Sache, einen Gegenstand, welcher sehr verschiedenartig beurtheilt worden ist, mit ausführlicher Auseinandersetzung der örtlichen Verhältnisse öffentlich zur Sprache zu bringen, in der Hoffnung, daß es recht vielen Geognosten gefällig seyn möchte, ihr Urtheil über die aufgeworfenen Fragen bekannt zu machen. Denn von mehrseitigen Bemühungen, die

Wahrheit an das Tageslicht zu fördern, hoffe ich es, daß die Fortstellung der Salzversuche in Polen auf eine zweckmäßige Art belebt, und dieses salzarme Land vielleicht zur Entdeckung eines Schatzes geführt wird, welchen ihm die Natur nach meiner Ueberzeugung zuverlässig verheissen hat.

Kielce, den 7. Januar 1829.

Becker.

Inhalt.

Erste Abtheilung.

Kurze Beschreibung der Flötzgebirge an der südlichen Gränze des Königreichs Polen, Seite 1.

Erstes Flötzgebilde.

§. 1. **Beschreibung des Steinkohlen-Gebirges, 1.**

Zweytes Flötzgebilde.

§. 2. **Beschreibung des erzführenden Kalksteins, 2.**

§. 3. **Beschreibung des weissen Kalksteins, 4.**

§. 4. **Beschreibung des bunten Kalksteins, 6.**

Drittes Flötzgebilde.

§. 5. **Beschreibung des rothen Sandsteins, 8.**

Viertes Flötzgebilde.

§. 6. **Beschr. der alten Kalkflötz-Formation, 12.**

Fünftes Flötzgebilde.

§. 7. **Ueber das Fehlen einiger Gebirgsarten in der Nähe der Weichsel, 13.**

§. 8. **Beschreibung des ältern Flötzgypses, 15.**

§. 9. **Beschreibung des Gallizischen Steinsalz-Gebildes, 18.**

- §. 10. Ueber die grossen Steinsalz-Massen zu Wieliczka, 21.
- §. 11. Ueber die Halda und diejenigen Eigenschaften des Salzgebildes, welche in ihr verschwinden, 24.
- §. 12. Eigenschaften der Halda, welche in ihrem Liegenden anfangen, und bis in ihr Hangendes fortsetzen, 27.
- §. 13. Ueber die Erscheinungen, welche sich zuerst in der Halda zeigen und über ihr fort-dauern, 28.
- §. 14. Dass in Bochnia ältere Steinsalz-Flötze bebaut werden, als in Wieliczka, 31.
- §. 15. Die Mächtigkeit und Erstreckung der Steinsalz-Formation, 35.
- §. 16. Aus der Lage der Steinsalz-Flötze in Wieliczka und Bochnia ist es wahrscheinlich, dass sie sich nach Polen fortziehen, 36.
- §. 17. oder daselbst wenigstens sehr reiche Soole absetzen, 41.

Sechstes Flötzgebilde.

- §. 18. Beschreibung des bunten Sandsteins in Galizien, 43.
- §. 19. und in Polen, 44.
- §. 20. Befund in dem Nekanowicer Bohrloche, 46.

Siebentes Flötzgebilde.

- §. 21. Beschreibung des Kalkmergels, 48.
- §. 22. Dass er über dem bunten Sandsteine liegt, 51.
- §. 23. Desgleichen, 52.
- §. 24. Desgleichen, 53.
- §. 25. Desgleichen, 55.

- §. 26. Beschr. des sooleführenden Thonmergels, 56.
 §. 27. Beschreibung einer grossen Gebirgsmulde im
 Weichselthale, 59.
 §. 28. Fortgesetzte Beschreibung des sooleführenden
 Thonmergels, 61.

Achtes Flötzgebilde.

- §. 29. Beschreibung des neuern Flötzgypses, 66.
 §. 30. Beschreibung des Schwefelflötzes, 69.

Neuntes Flötzgebilde.

- §. 31. Beschreibung des Muschelkalksteins, S. 70.

Tertiaires Gebirge.

- §. 32. Beschreibung desselben. S. 71.

Zweyte Abtheilung.

- §. 33. Vorerinnerung, 75.
 1) Vom Sczerbakower Salzversuche.
 §. 34. Veranlassungen dazu, S. 77
 §. 35. Befund bey dem ersten Bohrloche und der
 Niederbringung des Schachtes bis zu 36
 Lachter Tiefe, 80.
 §. 36. Befund bis zu 103 Lachter Tiefe, 83.
 §. 37. Befund im zweyten Bohrloche, 87.
 §. 38. Befund bey Fortsetzung des Schachtes bis zu
 163 Lachter Tiefe, 89.
 §. 39. Von der ersunkenen Schwitzsoole, 93.
 §. 40. Befund bey Fortsetzung des Schachtes bis zu
 198 Lachter Tiefe, 94.
 §. 41. Von der im Schachtstiefsten erschrotenen
 Soole, 100.

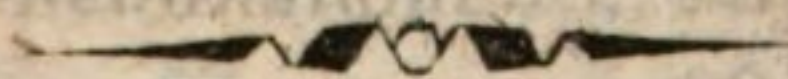
- §. 42. Befund bey dem dritten Bohrloche und Ende des Versuchs, 104.
- §. 43. Ueber die Ursachen seiner Einstellung, 106.
- §. 44. Welchen Nutzen hat er in Absicht auf die Soole geleistet? 109.
- §. 45. Und in Hinsicht auf die Entdeckung der Steinsalz-Formation? 111.

2) Von den Gegenden zwischen Nowe-Brzesko u. der Krakauischen Gränze.

- §. 46. Dass sich das Gallizische Steinsalzgebilde dort nach Polen herüberzieht, 119.
- §. 47. Ein anderer Grund für diese Vermuthung und das Ausstreichen der Steinsalz-Formation auf Polnischem Gebiete, 122.
- §. 48. Desgleichen, 123.
- §. 49. Desgleichen, 126.
- §. 50. Desgleichen, 127.
- §. 51. Wahrscheinliche Verbreitung der Steinsalz-Formation in Polen, 130.
- §. 52. Vorschläge zu anzustellenden Bohrversuchen, 132.
- §. 53. Erörterungen der entgegengestellten Einwendungen, 136.
- §. 54. Beschluss, 145.

Nachtrag.

- §. 55 bis 59. Rechenschaft über die in Zlotniki und Pobiednik angelegten Bohrlöcher und Hoffnung auf günstiges Resultat für die Salzgewinnung, 148.



Erste Abtheilung.

Kurze Beschreibung der Flötz-
gebirge an der südlichen Gränze
des Königreichs Polen.

Erstes Flötzgebilde.

§. 1.

Die Steinkohlen-Formation, welche sich durch Palmblätter auszeichnet, allen Flötzgebirgen zur Unterlage dient, und in Frankreich sowohl als in Deutschland an vielen Orten bebaut wird, zieht sich aus Schlefien in das Gebiete der Freystadt Krakau und nach Polen herüber. Hier erstreckt sie sich weit in dem Thale der Warthe herunter, und führt vorzüglich Blätter-, Pech- und Kennelkohlen, welche viele ausdauernde Flötze bilden, und wovon das in Dobrowa bebaute die seltene Mächtigkeit von 5 Lächter erreicht. Dort sieht man auch eine schmale Ausspitzung desjenigen Sandsteins, welchen Herr von Oeynhausen mit

dem Namen „Kohlen sandstein“ bezeichnet hat. Thoneisenstein in verschiedenen Gestalten und Verbindungen ist dieser Formation eigenthümlich; aber Gyps- und Kalkstein-Flötze möchte man vergeblich darin suchen.

Zweytes Flötzgebilde.

§. 2.

Der erzführende Kalkstein liegt unmittelbar darüber, und verdient diesen Namen wegen des Reichthumes seiner Erze. Die tiefsten Bänke desselben, im Liegenden des Erzflötzes, sind an ihrer blaulichgrauen Farbe mit ebenem oder splittrigem Bruche zu erkennen, führen zuweilen kleine eingesprengte Stückchen Steinkohle, und sollen in Tarnowitz einzelne Versteinerungen enthalten haben. In den Schichten des Hangenden waltet die ockergelbe oder gelblichbraune Farbe mit erdigem Bruche vor, und wahrscheinlich eine durchgängige Leerheit von allen Versteinerungen. Das Erzflötz hat durch die Menge seines silberarmen Bleyglanzes, welcher mit Blende, Spath-eisenstein, Kalkstein und Kalkspath vergesellschaftet ist, die ehemalige glänzende Periode des Olkuszer Bergbaues hervorgebracht, und

zieht sich fast ununterbrochen bis Tarnowitz fort, wo es noch einen sehr blühenden Bergbau erhält. Die Fortsetzung führt mitunter auf bedeutenden Strecken bloß Spuren von Bleyglanz und Blende, aber zuweilen auch sehr ausdauernde Anbrüche von reichem Galmey, der bis zu einer Mächtigkeit von 3 Lachtern ansteigt, und nicht selten in seinen obersten Lagen Bleyglanz, schwarzes und weißes Bleyerz enthält. Ein solcher Punct wird preussischer Seits auf der sehr reichen Grube Zarley, und auf polnischem Gebiete zu Zychczyce bebaut. Zwischen den Schichten des im Hangenden befindlichen eisenockrigen Kalksteins trifft man nicht selten kleine Gebilde von Galmey, zuweilen aber auch sehr beträchtliche Niederlagen von Thoneisenstein an, und, den alten Nachrichten über den Olkuszer Bergbau zu Folge, soll dort auch noch eine obere, weniger ausgedehnte Wiederholung des Erzflötzes benutzt worden seyn.

Dieser Kalkstein zieht sich immer an der nordöstlichen Gränze des Steinkohlen-Reviers hin, kommt aber auch auf solchem in übergreifender Lagerung vor, und seine ganze sich ziemlich gleich bleibende Mächtigkeit beträgt

zum Glück für den Bergbau kaum mehr als 30 Lachter; denn die Thalsohlen bestehen öfters aus Kohlengebirge, aber die Abhänge der niedrigen Erhöhungen aus erzführendem Kalkstein, und auf ihrem abgeplatteten Rücken finden sich nicht selten schon die untersten Lagen des nächsten Gebildes mit seinen versteinerten Ammoniten. Bey Olkusz ist dieser Wechsel durch einen groben eisenockrigen Sandstein mit breitgedrückten, zollgroßen Mandeln von Thoneisenstein herausgehoben, welche sich in Begleitung von Kalkspath auch als Ausfüllungsmasse von Gängen in der dortigen Gegend finden.

§. 3.

Der weisse Kalkstein hat seinen Namen ebenfalls durch Hrn. v. Oeynhausens erhalten, weil ihm die Verwitterung ein kreideähnliches Ansehen mittheilt. Er wird aber auch Höhlen-Kalkstein genannt, weil er viele mit Tropfstein ausgekleidete Höhlen enthält. Er ist wahrscheinlich ohne alle metallische Erzeugnisse, aber durch seine besonderen Formen sehr ausgezeichnet. Im frischen Zustande erscheint er gewöhnlich rauchgrau und gelblichbraun von verschiedenen Graden der Höhe, fast immer

gefleckt, porös, und mit ebenem oder muschel-
ligem und splitterigem Bruche. Unter den
wenigen Versteinerungen, die er führt, sind
die Ammoniten noch die häufigsten; doch habe
ich auch Pectiniten und Terebratulites lacuno-
sus, welcher in den von Schlottheimischen
Nachträgen zur Petrefacten-Kunde (Tab. XX.
Fig. 6.) abgebildet ist, aber nie Ueberreste von
Pflanzen darin gefunden. Dagegen sind ihm in
besondern Schichten mitunter fußgroße Knol-
len von Horn- und Feuerstein eigen, die ge-
wöhnlich sehr dunkle Farben, concentrische
Zeichnungen und inwendig eine Quarzdruse
haben. Diese Knollen liegen theils einzeln,
theils schnurenweise in der Mitte der Schich-
ten fest gewachsen, und scheinen dann mit ih-
nen von gleichzeitiger Entstehung zu seyn;
man trifft sie aber auch im losen Zustande auf
den Schichtungsablosungen an, wobey die Ver-
muthung natürlich ist, daß sie von andern Or-
ten herkommen möchten, zumal da einzelne
schmale Lagen dieses Kalksteins wirklich abge-
rundete Geschiebe uranfänglicher Gebirgsarten
enthalten, also zur Nagelfluhe gehören. Die
Mächtigkeit seiner Schichten ist sehr verschie-
den, und in manchen Gegenden kaum fußgros,

woraus Abplattungen der Bergrücken und sanfte Gehänge entstehen. Es gibt aber auch ganze Folgen von 5 bis 8 Lachter mächtigen Schichten, welche, durch senkrechte Zerklüftung gespalten, groteske Felsenparthieen bilden, wie sie das romantische Thal von Piaskowa Skala in überraschenden Abwechselungen aufstellt. Dort findet sich auch unterhalb Oycow eine Höhle mit fossilen Knochen in ihm. Von diesem Thale zieht er sich nach Mittag, wo die Nachbarstädte Krakau und Podgorze darauf erbaut sind, so wie gegen Mitternacht bis über Pilica und Czenstochau hinaus, wobey er ein geringes östliches Fallen beybehält, in der Breite einen Strich von ungefähr einer Meile einnimmt, und sich über dem Horizonte durch emporragende Kuppen oder klippige Höhen schon in der Ferne bemerklich macht.

§. 4.

Zunächst auf demselben liegt der bunte Kalkstein, welcher besonders in den Umgebungen von Chenczyn verschiedene gelbe, rothe, mehrfarbig gefleckte, oder wolkichte, und selbst schwärzliche Marmore liefert. In der Nähe von Kielce, wo er sich ziemlich stark gegen Mitternacht - Morgen verflächt, wech-

felt er mit mehrern Thon-, Sandstein- und Nagelfluhe-Schichten ab, und ist zuweilen mit Stückstein vermengt, worin ein nicht unbeträchtlicher Bergbau auf einer ihm eigenthümlichen Formation von Gängen betrieben wird, welche bey 6 bis 24 Zoll Mächtigkeit Bleyglanz ohne allen Silbergehalt, schwarzes und weisses Bleyerz in stängeligem Kalkspath enthalten. Dann kommt hauptsächlich auf den Schichtungs-Ablosungen dieses Kalksteins bey Miedzianka Kupferschwärze, Malachit und Kupferlasur, mitunter vortreflich strahlig aus einander laufend, ingleichen bey Olowianka Bleyglanz darin vor, worauf ehemals Bergbau betrieben worden ist. Von Versteinerungen in diesem Kalksteine kann ich nur Korallen, eine Abänderung des *Terebratulites excusus*, und den *Terebratulites speciosus* (v. Schlott- heims Nachträge zur Petrefacten-Kunde Tab. XV. Fig. 3. und Tab. XVI. Fig. 1.) mit Gewissheit anführen.

Hiernach hat also der bunte Kalkstein viele Eigenthümlichkeiten, welche ihn von dem weissen unterscheiden; aber um die Zahl der Formationen nicht zu sehr zu vervielfältigen, rechne ich beyde nebst den erzführenden zu

derjenigen Reihe von Kalksteinen, welche unter dem rothen Sandsteine vorkommen, in dem thüringischen Flötzgebirge nur durch einzelne Schichten angedeutet sind, jedoch nach dem von Humboldtischen Werke über die Lagerung der Gesteinsarten in beyden Hemisphären an vielen Orten in beträchtlicher Mächtigkeit auftreten.

Drittes Flötzgebilde.

§. 5.

Der rothe Sandstein oder das Rothe todte Liegende hat nur in den tiefern Bänken eine rothe, in den übrigen aber eine graue und weißliche Farbe, je nachdem sein Bindemittel mehr aus eisenockrichten, thonichten kalkichten oder quarzichten Substanzen zusammengesetzt ist. Die darin eingeschlossenen Stücke sind fast nie von der Größe einer wälschen Nuss, selten wie eine Erbse, gewöhnlich aber wie Sand, und bestehen vielleicht blos aus Quarz. In der Nähe älterer Gebirge, welche die Materialien zum rothen Sandstein lieferten, gleicht er einem durch einander geworfenen Mineralien-Cabinette, wobey kein Format beobachtet war; aber auf Entfernungen von 20

und mehr Meilen, welche den Abstand des hiesigen Gebirges von den Karpathen ausmachen, ließen sich die größern und schwerern Stücke nicht mit fortbringen, die auflöslichen und zerreiblichen wurden zermalmmt, und nur die kleinen festen Quarzkörner folgten den Fluthen. Von Kunow zieht er sich über Suchedniow, Samsonow und Konskie weiter nach Abend fort, und immer mit einer geringen Verflächung gegen Nordost, daher die Breite seines Zuges zuweilen über 2 Meilen beträgt. Uebrigens bildet er einige ziemlich hohe Berge, und hat in der Länge seiner Erstreckung viele Eisenhütten hervorgerufen, weil er eine fast unzählige Menge von Thoneisenstein-Flötzen enthält, welchen die Zahl der inliegenden Kalkstein-Schichten und schmalen unbauwürdigen Steinkohlenlagen weit nachsteht.

Zwischen diesem Sandsteine und dem bunten Kalksteine §. 4. ist ein Flötz von mehrern Lachtern Mächtigkeit eingelagert, welches in Miedziana Gora bebaut wird, und Thoneisenstein, gediegen Kupfer, Rothkupfererz, Kupferlschwärze, Malachit und Kupferlasur, stellenweise auch Bleyglanz und gelbe Bleyerde führt. Da dieses die Unterlage des rothen

Sandsteines ausmacht, so wird es schwerlich für die Fortsetzung des über demselben liegenden thüringischen Kupferschiefer-Flötzes zu halten seyn, welches zwar in Schlesien noch existirt, aber in Polen bis jetzt nicht aufgefunden ist. Hierin liegt allerdings eine Abweichung der beyden zu vergleichenden Flötzgebirge; aber demungeachtet zweifle ich nicht an der Identität des nur beschriebenen Sandsteines mit dem rothen todten Liegenden. Denn wenn man von dem fixen Punkte der Steinkohlen-Formation ausgeht, und auf die neuern Erzeugnisse fortschließt: so möchte das erste darauf folgende durch Mächtigkeit, weite Fortsetzung und Eisenstein-Flötze ausgezeichnete Sandstein-Gebilde für den rothen Sandstein anzusprechen seyn, zumal da sich dann die übrigen Formationen der beyderseitigen Flötzgebirge, bis zum Muschelkalk hinauf, gut mit einander parallelisiren lassen.

Die Zeit ist nicht mehr, in der es die Politik erheischte, den bunten Kalkstein und nur beschriebenen Sandstein für Erzeugnisse aus der Uebergangsperiode zu erklären. Jetzt kann ich meine gegentheilige Meynung unbedenklich aus einander setzen. Sollten sie wirklich

für Uebergangsgebirge zu halten seyn, so müßten sie entweder zu der schieferichten oder zu der porphyrartigen Abtheilung derselben gehören. Das Letztere fällt sogleich weg, weil man den Porphyr im ganzen Königreiche Polen bloß in der Gestalt von Geschieben, aber nirgends in festen anstehenden Massen findet. Wollte man sie aber zu den schieferichten Uebergangsgebirgen setzen, so dürften die unterscheidenden Kennzeichen dieser Classe, nämlich Thonschiefer, Grauwacke, Wetzschiefer, Lydischer Stein, Alaunschiefer und Hornblendgesteine aller Art, wenigstens nicht ganz fehlen, wie es doch wirklich der Fall ist. Bedenket man nun noch, daß in den Gegenden von Biatagon nicht bloß viele Sandstein-Lagen, sondern auch mehrere über 2 Lachter mächtige Bänke von Thon im bunten Kalkstein inne-
liegen; daß über solchem der mächtige und weit fortsetzende rothe Sandstein verbreitet ist, und daß sowohl Sandstein als Thon, den zeitherigen Erfahrungen zu Folge, noch nicht in die Reihe der schieferichten Uebergangsgebirge aufgenommen worden sind, sondern allgemein der Flötzperiode zugeschrieben werden: so kann ich für meine Person nicht um-

hin, den bunten Kalkstein und nur aufgeführten Sandstein auch dazu zu rechnen, besonders weil die ältern Gebirge offenbar in der von mir angegebenen Ordnung auf einander liegen, also das Steinkohlengebilde (§. 1.), welches ein unbezweifelter Niederschlag der Flötzzeit ist, eine Unterlage dieser sogenannten Uebergangsgebirge ausmacht.

Viertes Flötzgebilde.

§. 6.

Die alte Kalkflötz-Formation Werners finde ich in demjenigen Kalksteine, welcher über dem vorigen Sandsteine liegt, hauptsächlich in dem Thale der Pilica, wo er in den Gegenden von Inowloc in vielen Kalköfen benutzt wird, unbeträchtliche Erhöhungen bildet, aber seine weitem Erstreckungen bald unter aufgeschwemmtes Land verbirgt. Er ist gelblichgrau, enthält in vielen Schichten Feuersteine, nähert sich schon etwas dem Mergel, und von seinen Versteinerungen kann ich den seltenen *Myacytes asserculatus* anführen, welcher jedoch eine etwas kürzere Form hat, als in den Eisenstein-Flötzen bey Panki. Hiermit beschließt sich die Reihe derjenigen Gebirgs-

arten, welche vom erzführenden Kalkstein an ein ziemlich gleichlaufendes Streichen und Fallen haben, in der nur beschriebenen Ordnung auf einander folgen, und deswegen die Parallele, unter welcher ich diesen Kalkstein aufgestellt habe, rechtfertigen dürften.

Fünftes Flötzgebilde.

§. 7.

Der ältere Flötzgyps ist in den Gegenden, welche ich jetzt vor Augen hatte, nicht aufzufinden, sondern in Gallizien. Ich muß mich daher jetzt dorthin wenden, und die Weichsel überspringen, in deren Nähe ohnehin weder der rothe Sandstein noch der bunte Kalkstein anzutreffen ist, welcher sich schon einige Meilen von Kielce und Chenczyn gegen Mittag unter dem Muschel-Kalkstein versteckt und, umgeben von folchem, zum letzten Mal unweit Szydlow in einer isolirten Kuppe zum Vorschein kommt, weiterhin aber durchaus von neuern Gebirgen verdeckt wird.

Bey dem Fehlen solcher ausdauernden, mächtigen und festen Gebirgsarten in der Nähe der Weichsel erlaube ich mir eine Vermuthung einzuschalten, wodurch ich die Erklärung die-

Lith. 34-

Becher, H. g. e.,

Ueber die
Flötzgebirge
im
südlichen Polen,

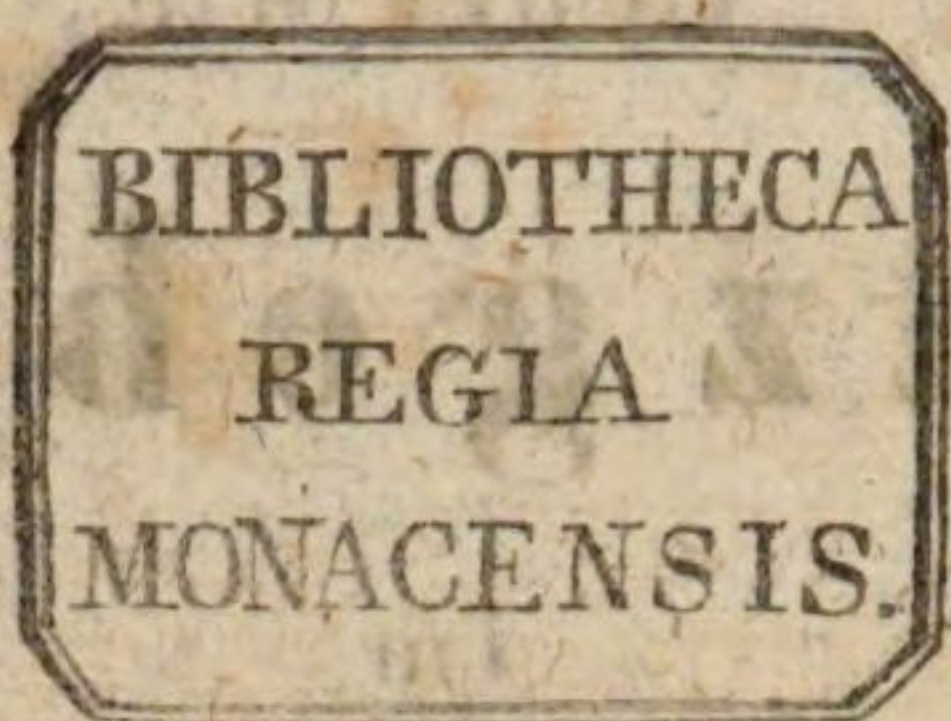
besonders
in Hinsicht auf Steinsalz
und Soole,

von
Wilhelm Gottlob Ernst Becker,
Oberberggrath.

Mit einer geognostischen Charte.

Gedruckt auf Kosten des Verfassers
und in Commission bey Craz u. Gerlach in Freyberg.

1 8 3 0.



W. Beckmann
Oberbergstr.

Durchlauchtigster Fürst,
Hochbetrauter Herr Stifter!

Dem

Durchlauchtigsten Fürsten
Xawery Lubcki,

Königl. Polnischen Schatzminister

etc. etc.

Xawery Lubek.

Königl. Polnischen Schatzkammer

etc. etc.

Durchlauchtigen Fürsten

Herrn

Durchlauchtigster Fürst,
Höchstbetrauter Herr Minister!

Ew. Durchlaucht haben die
unschätzbare Gnade gehabt, die
Königl. Polnischen Salzversuche
in Ihren kräftigen Schutz zu
nehmen, die mannichfaltigen Be-
strebungen, sie gänzlich einzustel-
len, gerechtest zurückzuweisen,
und für die Fortsetzung dersel-
ben Höchsten Orts zu entschei-
den. Die Natur hat dieses in sie ge-

setzte Vertrauen gerechtfertiget;
die Dunkelheiten und Nebel, wo-
mit man die Ausichten umwölkte,
sind zerstreut, und Erfahrungen
gemacht worden, welche nicht
blos das Daseyn des Steinsalzes in
Polen kaum bezweifeln lassen, son-
dern auch die erregten Hoffnun-
gen immer fester begründen. Geru-
hen Ew. Durchlaucht, die gegen-

wärtige Schrift, welche die Nähe des erwünschten Zieles auf zuverlässige Thatfachen der unterirdischen Geographie zurückführt, huldreichst aufzunehmen, die Gewalt der zerstörenden Hindernisse und fortdauernd zunehmenden Hemmungen, welche dem Betriebe nachtheilig entgegen wirken, gemessenst abzuwenden,

und die Gefühle der tiefsten
Ehrfurcht und Submission gnädigt
zu genehmigen, womit ich lebens-
lang zu verharren die Ehre habe

Ew. Durchlaucht

Igolomia,
den 10. März 1830.

unterthänigst gehorsamster

W. G. E. Becker.

V o r w o r t.

Eine vollständige unterirdische Geographie von Polen zu liefern, war nicht meine Absicht; nur ein kleines aber getreues Bild, eine Uebersicht davon, wollte ich aufstellen, und dabey alles dasjenige besonders herausheben, was mit meinem zeitherigen Dienstgeschäfte, Soole oder Steinsalz aufzufuchen, in Beziehung steht. Diesen Zweck zu befördern, ist die eigentliche Bestimmung der gegenwärtigen Schrift, wobey jedoch die Entwerfung einer Skizze von den Polnischen Flötzgebirgen sowohl, als die Beybringung einer geognostischen Charte, nöthig

war, um die Leser auf den Standpunct zu erheben, die vorgetragenen Behauptungen gründlich beurtheilen zu können.

Meinem Zwecke entsprach bloß der südliche Theil dieses Landes, weil dessen größere nördliche Hälfte in Hinsicht auf Salz jenem weit nachstehen dürfte. Aber ich mußte von der Gallizischen Steinsalz-Formation ausgehen, ein ausführliches Bild von ihr entwerfen, und sie in die Reihe der Polnischen Flötzgebirge einordnen. Diese lassen sich auf 9 Hauptglieder zurückführen, welche ich, von dem ältesten anfangend und zu dem nächstjüngern fortgehend, kurz beschrieben, und theils zur Erweiterung der Wissenschaft, theils zur Aufhellung meines Gegenstandes, mit dem Thüringischen Flötzgebirge in Parallele gebracht habe, das auch nach d'Aubuissons Urtheil unter allen am vollständigsten bekannt, und deswegen von vielen Geognosten zu einer Art von Vorbild erhoben

worden ist, um die Flötzgebirge anderer Länder damit in Vergleichung zu stellen.

Bey der Ungewissheit in dem Schicksale der Polnischen Salzversuche sehe ich es für Schuldigkeit an, mit Vermeidung aller Erörterungen über die früher getroffenen Veranstaltungen, worin ich sehr eingeschränkt war, und nicht frey wählen konnte, die Beobachtungen, Erfahrungen, Ansichten, Vorschläge und Hoffnungen, worauf mich meine zeitherigen Arbeiten geführt haben, für die Folgezeit niederzulegen. Auch halte ich es für einen Gewinn der guten Sache, einen Gegenstand, welcher sehr verschiedenartig beurtheilt worden ist, mit ausführlicher Auseinandersetzung der örtlichen Verhältnisse öffentlich zur Sprache zu bringen, in der Hoffnung, daß es recht vielen Geognosten gefällig seyn möchte, ihr Urtheil über die aufgeworfenen Fragen bekannt zu machen. Denn von mehrseitigen Bemühungen, die

Wahrheit an das Tageslicht zu fördern, hoffe ich es, daß die Fortstellung der Salzversuche in Polen auf eine zweckmäßige Art belebt, und dieses salzarme Land vielleicht zur Entdeckung eines Schatzes geführt wird, welchen ihm die Natur nach meiner Ueberzeugung zuverlässig verheissen hat.

Kielce, den 7. Januar 1829.

Becker.

Inhalt.

Erste Abtheilung.

Kurze Beschreibung der Flötzgebirge an der südlichen Gränze des Königreichs Polen, Seite 1.

Erstes Flötzgebilde.

§. 1. Beschreibung des Steinkohlen-Gebirges, 1.

Zweytes Flötzgebilde.

§. 2. Beschreibung des erzführenden Kalksteins, 2.

§. 3. Beschreibung des weissen Kalksteins, 4.

§. 4. Beschreibung des bunten Kalksteins, 6.

Drittes Flötzgebilde.

§. 5. Beschreibung des rothen Sandsteins, 8.

Viertes Flötzgebilde.

§. 6. Beschr. der alten Kalkflötz-Formation, 12.

Fünftes Flötzgebilde.

§. 7. Ueber das Fehlen einiger Gebirgsarten in der Nähe der Weichsel, 13.

§. 8. Beschreibung des ältern Flötzgypses, 15.

§. 9. Beschreibung des Gallizischen Steinsalz-Gebildes, 18.

- §. 10. Ueber die grossen Steinsalz-Massen zu Wieliczka, 21.
- §. 11. Ueber die Halda und diejenigen Eigenschaften des Salzgebildes, welche in ihr verschwinden, 24.
- §. 12. Eigenschaften der Halda, welche in ihrem Liegenden anfangen, und bis in ihr Hangendes fortsetzen, 27.
- §. 13. Ueber die Erscheinungen, welche sich zuerst in der Halda zeigen und über ihr fort-dauern, 28.
- §. 14. Dass in Bochnia ältere Steinsalz-Flötze bebaut werden, als in Wieliczka, 31.
- §. 15. Die Mächtigkeit und Erstreckung der Steinsalz-Formation, 35.
- §. 16. Aus der Lage der Steinsalz-Flötze in Wieliczka und Bochnia ist es wahrscheinlich, dass sie sich nach Polen fortziehen, 36.
- §. 17. oder daselbst wenigstens sehr reiche Soole absetzen, 41.

Sechstes Flötzgebilde.

- §. 18. Beschreibung des bunten Sandsteins in Galizien, 43.
- §. 19. und in Polen, 44.
- §. 20. Befund in dem Nekanowicer Bohrloche, 46.

Siebentes Flötzgebilde.

- §. 21. Beschreibung des Kalkmergels, 48.
- §. 22. Dass er über dem bunten Sandsteine liegt, 51.
- §. 23. Desgleichen, 52.
- §. 24. Desgleichen, 53.
- §. 25. Desgleichen, 55.

- §. 26. Beschr. des sooleführenden Thonmergels, 56.
 §. 27. Beschreibung einer grossen Gebirgsmulde im Weichselthale, 59.
 §. 28. Fortgesetzte Beschreibung des sooleführenden Thonmergels, 61.

Achtes Flötzgebilde.

- §. 29. Beschreibung des neuern Flötzgypses, 66.
 §. 30. Beschreibung des Schwefelflötzes, 69.

Neuntes Flötzgebilde.

- §. 31. Beschreibung des Muschelkalksteins, S. 70.

Tertiaires Gebirge.

- §. 32. Beschreibung desselben. S. 71.

Zweyte Abtheilung.

- §. 33. Vorerinnerung, 75.
 1) Vom Sczerbakower Salzversuche.
 §. 34. Veranlassungen dazu, S. 77
 §. 35. Befund bey dem ersten Bohrloche und der Niederbringung des Schachtes bis zu 36 Lachter Tiefe, 80.
 §. 36. Befund bis zu 103 Lachter Tiefe, 83.
 §. 37. Befund im zweyten Bohrloche, 87.
 §. 38. Befund bey Fortsetzung des Schachtes bis zu 163 Lachter Tiefe, 89.
 §. 39. Von der ersunkenen Schwitzsoole, 93.
 §. 40. Befund bey Fortsetzung des Schachtes bis zu 198 Lachter Tiefe, 94.
 §. 41. Von der im Schachtstiefsten erschrotenen Soole, 100.

§. 42. Befund bey dem dritten Bohrloche und Ende des Versuchs, 104.

§. 43. Ueber die Ursachen seiner Einstellung, 106.

§. 44. Welchen Nutzen hat er in Absicht auf die Soole geleistet? 109.

§. 45. Und in Hinsicht auf die Entdeckung der Steinsalz-Formation? 111.

2) Von den Gegenden zwischen Nowe-Brzesko u. der Krakauischen Gränze.

§. 46. Dass sich das Gallizische Steinsalzgebilde dort nach Polen herüberzieht, 119.

§. 47. Ein anderer Grund für diese Vermuthung und das Ausstreichen der Steinsalz-Formation auf Polnischem Gebiete, 122.

§. 48. Desgleichen, 123.

§. 49. Desgleichen, 126.

§. 50. Desgleichen, 127.

§. 51. Wahrscheinliche Verbreitung der Steinsalz-Formation in Polen, 130.

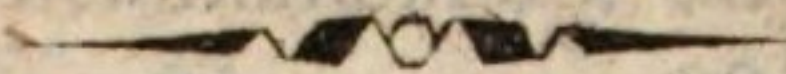
§. 52. Vorschläge zu anzustellenden Bohrversuchen, 132.

§. 53. Erörterungen der entgegengestellten Einwendungen, 136.

§. 54. Beschluss, 145.

Nachtrag.

§. 55 bis 59. Rechenschaft über die in Zlotniki und Pobiednik angelegten Bohrlöcher und Hoffnung auf günstiges Resultat für die Salzgewinnung, 148.



Erste Abtheilung.

Kurze Beschreibung der Flötz-
gebirge an der südlichen Gränze
des Königreichs Polen.

Erstes Flötzgebilde.

§. 1.

Die Steinkohlen-Formation, welche sich durch Palmblätter auszeichnet, allen Flötzgebirgen zur Unterlage dient, und in Frankreich sowohl als in Deutschland an vielen Orten bebaut wird, zieht sich aus Schlefien in das Gebiete der Freystadt Krakau und nach Polen herüber. Hier erstreckt sie sich weit in dem Thale der Warthe herunter, und führt vorzüglich Blätter-, Pech- und Kennelkohlen, welche viele ausdauernde Flötze bilden, und wovon das in Dobrowa bebaute die seltene Mächtigkeit von 5 Lächter erreicht. Dort sieht man auch eine schmale Ausspitzung desjenigen Sandsteins, welchen Herr von Oeynhausens mit

dem Namen „Kohlen sandstein“ bezeichnet hat. Thoneisenstein in verschiedenen Gestalten und Verbindungen ist dieser Formation eigenthümlich; aber Gyps- und Kalkstein-Flötze möchte man vergeblich darin suchen.

Zweytes Flötzgebilde.

§. 2.

Der erzführende Kalkstein liegt unmittelbar darüber, und verdient diesen Namen wegen des Reichthumes seiner Erze. Die tiefsten Bänke desselben, im Liegenden des Erzflötzes, sind an ihrer blaulichgrauen Farbe mit ebenem oder splittrigem Bruche zu erkennen, führen zuweilen kleine eingesprengte Stückchen Steinkohle, und sollen in Tarnowitz einzelne Versteinerungen enthalten haben. In den Schichten des Hangenden waltet die ockergelbe oder gelblichbraune Farbe mit erdigem Bruche vor, und wahrscheinlich eine durchgängige Leerheit von allen Versteinerungen. Das Erzflötz hat durch die Menge seines silberarmen Bleyglanzes, welcher mit Blende, Spath-eisenstein, Kalkstein und Kalkspath vergesellschaftet ist, die ehemalige glänzende Periode des Olkuszer Bergbaues hervorgebracht, und

zieht sich fast ununterbrochen bis Tarnowitz fort, wo es noch einen sehr blühenden Bergbau erhält. Die Fortsetzung führt mitunter auf bedeutenden Strecken bloß Spuren von Bleyglanz und Blende, aber zuweilen auch sehr ausdauernde Anbrüche von reichem Galmey, der bis zu einer Mächtigkeit von 3 Lachtern ansteigt, und nicht selten in seinen obersten Lagen Bleyglanz, schwarzes und weißes Bleyerz enthält. Ein solcher Punct wird preussischer Seits auf der sehr reichen Grube Zarley, und auf polnischem Gebiete zu Zychczyce bebaut. Zwischen den Schichten des im Hangenden befindlichen eisenockrigen Kalksteins trifft man nicht selten kleine Gebilde von Galmey, zuweilen aber auch sehr beträchtliche Niederlagen von Thoneisenstein an, und, den alten Nachrichten über den Olkuzer Bergbau zu Folge, soll dort auch noch eine obere, weniger ausgedehnte Wiederholung des Erzflötzes benutzt worden seyn.

Dieser Kalkstein zieht sich immer an der nordöstlichen Gränze des Steinkohlen-Reviers hin, kommt aber auch auf solchem in übergreifender Lagerung vor, und seine ganze sich ziemlich gleich bleibende Mächtigkeit beträgt

zum Glück für den Bergbau kaum mehr als 30 Lachter; denn die Thalsohlen bestehen öfters aus Kohlengebirge, aber die Abhänge der niedrigen Erhöhungen aus erzführendem Kalkstein, und auf ihrem abgeplatteten Rücken finden sich nicht selten schon die untersten Lagen des nächsten Gebildes mit seinen versteinerten Ammoniten. Bey Olkusz ist dieser Wechsel durch einen groben eisenockrigen Sandstein mit breitgedrückten, zollgroßen Mandeln von Thoneisenstein herausgehoben, welche sich in Begleitung von Kalkspath auch als Ausfüllungsmasse von Gängen in der dortigen Gegend finden.

§. 3.

Der weisse Kalkstein hat seinen Namen ebenfalls durch Hrn. v. Oeynhausen erhalten, weil ihm die Verwitterung ein kreideähnliches Ansehen mittheilt. Er wird aber auch Höhlen-Kalkstein genannt, weil er viele mit Tropfstein ausgekleidete Höhlen enthält. Er ist wahrscheinlich ohne alle metallische Erzeugnisse, aber durch seine besonderen Formen sehr ausgezeichnet. Im frischen Zustande erscheint er gewöhnlich rauchgrau und gelblichbraun von verschiedenen Graden der Höhe, fast immer

gefleckt, porös, und mit ebenem oder muschel-
ligem und splitterigem Bruche. Unter den
wenigen Versteinerungen, die er führt, sind
die Ammoniten noch die häufigsten; doch habe
ich auch Pectiniten und Terebratulites lacuno-
sus, welcher in den von Schlottheimischen
Nachträgen zur Petrefacten-Kunde (Tab. XX.
Fig. 6.) abgebildet ist, aber nie Ueberreste von
Pflanzen darin gefunden. Dagegen sind ihm in
besondern Schichten mitunter fußgroße Knol-
len von Horn- und Feuerstein eigen, die ge-
wöhnlich sehr dunkle Farben, concentrische
Zeichnungen und inwendig eine Quarzdruse
haben. Diese Knollen liegen theils einzeln,
theils schnurenweise in der Mitte der Schich-
ten fest gewachsen, und scheinen dann mit ih-
nen von gleichzeitiger Entstehung zu seyn;
man trifft sie aber auch im losen Zustande auf
den Schichtungsablosungen an, wobey die Ver-
muthung natürlich ist, daß sie von andern Or-
ten herkommen möchten, zumal da einzelne
schmale Lagen dieses Kalksteins wirklich abge-
rundete Geschiebe uranfänglicher Gebirgsarten
enthalten, also zur Nagelfluhe gehören. Die
Mächtigkeit seiner Schichten ist sehr verschie-
den, und in manchen Gegenden kaum fußgros,

woraus Abplattungen der Bergrücken und sanfte Gehänge entstehen. Es gibt aber auch ganze Folgen von 5 bis 8 Lachter mächtigen Schichten, welche, durch senkrechte Zerklüftung gespalten, groteske Felsenparthieen bilden, wie sie das romantische Thal von Piaskowa Skala in überraschenden Abwechselungen aufstellt. Dort findet sich auch unterhalb Oycow eine Höhle mit fossilen Knochen in ihm. Von diesem Thale zieht er sich nach Mittag, wo die Nachbarstädte Krakau und Podgorze darauf erbaut sind, so wie gegen Mitternacht bis über Pilica und Czenstochau hinaus, wobey er ein geringes östliches Fallen beybehält, in der Breite einen Strich von ungefähr einer Meile einnimmt, und sich über dem Horizonte durch emporragende Kuppen oder klippige Höhen schon in der Ferne bemerklich macht.

§. 4.

Zunächst auf demselben liegt der bunte Kalkstein, welcher besonders in den Umgebungen von Chenczyn verschiedene gelbe, rothe, mehrfarbig gefleckte, oder wolkichte, und selbst schwärzliche Marmore liefert. In der Nähe von Kielce, wo er sich ziemlich stark gegen Mitternacht-Morgen verflächt, wech-

felt er mit mehrern Thon-, Sandstein- und Nagelfluhe-Schichten ab, und ist zuweilen mit Stückstein vermengt, worin ein nicht unbeträchtlicher Bergbau auf einer ihm eigenthümlichen Formation von Gängen betrieben wird, welche bey 6 bis 24 Zoll Mächtigkeit Bleyglanz ohne allen Silbergehalt, schwarzes und weisses Bleyerz in stängeligem Kalkspath enthalten. Dann kommt hauptsächlich auf den Schichtungs-Ablosungen dieses Kalksteins bey Miedzianka Kupferschwärze, Malachit und Kupferlasur, mitunter vortreflich strahlig aus einander laufend, ingleichen bey Olowianka Bleyglanz darin vor, worauf ehemals Bergbau betrieben worden ist. Von Versteinerungen in diesem Kalksteine kann ich nur Korallen, eine Abänderung des *Terebratulites excusus*, und den *Terebratulites speciosus* (v. Schlott-
heims Nachträge zur Petrefacten-Kunde Tab. XV. Fig. 3. und Tab. XVI. Fig. 1.) mit Gewissheit anführen.

Hiernach hat also der bunte Kalkstein viele Eigenthümlichkeiten, welche ihn von dem weissen unterscheiden; aber um die Zahl der Formationen nicht zu sehr zu vervielfältigen, rechne ich beyde nebst den erzführenden zu

derjenigen Reihe von Kalksteinen, welche unter dem rothen Sandsteine vorkommen, in dem thüringischen Flötzgebirge nur durch einzelne Schichten angedeutet sind, jedoch nach dem von Humboldtischen Werke über die Lagerung der Gesteinsarten in beyden Hemisphären an vielen Orten in beträchtlicher Mächtigkeit auftreten.

Drittes Flötzgebilde.

§. 5.

Der rothe Sandstein oder das Rothe todte Liegende hat nur in den tiefern Bänken eine rothe, in den übrigen aber eine graue und weißliche Farbe, je nachdem sein Bindemittel mehr aus eisenockrichten, thonichten kalkichten oder quarzichten Substanzen zusammengesetzt ist. Die darin eingeschlossenen Stücke sind fast nie von der Größe einer wälschen Nuss, selten wie eine Erbse, gewöhnlich aber wie Sand, und bestehen vielleicht blos aus Quarz. In der Nähe älterer Gebirge, welche die Materialien zum rothen Sandstein lieferten, gleicht er einem durch einander geworfenen Mineralien-Cabinette, wobey kein Format beobachtet war; aber auf Entfernungen von 20

und mehr Meilen, welche den Abstand des hiesigen Gebirges von den Karpathen ausmachen, ließen sich die größern und schwerern Stücke nicht mit fortbringen, die auflöslichen und zerreiblichen wurden zermalmt, und nur die kleinen festen Quarzkörner folgten den Fluthen. Von Kunow zieht er sich über Suchedniow, Samsonow und Konskie weiter nach Abend fort, und immer mit einer geringen Verflächung gegen Nordost, daher die Breite seines Zuges zuweilen über 2 Meilen beträgt. Uebrigens bildet er einige ziemlich hohe Berge, und hat in der Länge seiner Erstreckung viele Eisenhütten hervorgerufen, weil er eine fast unzählige Menge von Thoneisenstein-Flötzen enthält, welchen die Zahl der inliegenden Kalkstein-Schichten und schmalen unbauwürdigen Steinkohlenlagen weit nachsteht.

Zwischen diesem Sandsteine und dem bunten Kalksteine §. 4. ist ein Flötz von mehreren Lachtern Mächtigkeit eingelagert, welches in Miedziana Gora bebaut wird, und Thoneisenstein, gediegen Kupfer, Rothkupfererz, Kupferlaserze, Malachit und Kupferlaser, stellenweise auch Bleyglanz und gelbe Bleyerde führt. Da dieses die Unterlage des rothen

Sandsteines ausmacht, so wird es schwerlich für die Fortsetzung des über demselben liegenden thüringischen Kupferschiefer-Flötzes zu halten seyn, welches zwar in Schlesien noch existirt, aber in Polen bis jetzt nicht aufgefunden ist. Hierin liegt allerdings eine Abweichung der beyden zu vergleichenden Flötzgebirge; aber demungeachtet zweifle ich nicht an der Identität des nur beschriebenen Sandsteines mit dem rothen todten Liegenden. Denn wenn man von dem fixen Punkte der Steinkohlen-Formation ausgeht, und auf die neuern Erzeugnisse fortschließt: so möchte das erste darauf folgende durch Mächtigkeit, weite Fortsetzung und Eisenstein-Flötze ausgezeichnete Sandstein-Gebilde für den rothen Sandstein anzusprechen seyn, zumal da sich dann die übrigen Formationen der beyderseitigen Flötzgebirge, bis zum Muschelkalk hinauf, gut mit einander parallelisiren lassen.

Die Zeit ist nicht mehr, in der es die Politik erheischte, den bunten Kalkstein und nur beschriebenen Sandstein für Erzeugnisse aus der Uebergangsperiode zu erklären. Jetzt kann ich meine gegentheilige Meynung unbedenklich aus einander setzen. Sollten sie wirklich

für Uebergangsgebirge zu halten seyn, so müßten sie entweder zu der schieferichten oder zu der porphyrartigen Abtheilung derselben gehören. Das Letztere fällt sogleich weg, weil man den Porphyr im ganzen Königreiche Polen bloß in der Gestalt von Geschieben, aber nirgends in festen anstehenden Massen findet. Wollte man sie aber zu den schieferichten Uebergangsgebirgen setzen, so dürften die unterscheidenden Kennzeichen dieser Classe, nämlich Thonschiefer, Grauwacke, Wetzschiefer, Lydischer Stein, Alaunschiefer und Hornblendgesteine aller Art, wenigstens nicht ganz fehlen, wie es doch wirklich der Fall ist. Bedenket man nun noch, daß in den Gegenden von Biatagon nicht bloß viele Sandstein-Lagen, sondern auch mehrere über 2 Lachter mächtige Bänke von Thon im bunten Kalkstein inne-
liegen; daß über solchem der mächtige und weit fortsetzende rothe Sandstein verbreitet ist, und daß sowohl Sandstein als Thon, den zeitherigen Erfahrungen zu Folge, noch nicht in die Reihe der schieferichten Uebergangsgebirge aufgenommen worden sind, sondern allgemein der Flötzperiode zugeschrieben werden: so kann ich für meine Person nicht um-

hin, den bunten Kalkstein und nur aufgeführten Sandstein auch dazu zu rechnen, besonders weil die ältern Gebirge offenbar in der von mir angegebenen Ordnung auf einander liegen, also das Steinkohlengebilde (§. 1.), welches ein unbezweifelter Niederschlag der Flötzzeit ist, eine Unterlage dieser sogenannten Uebergangsgebirge ausmacht.

Viertes Flötzgebilde.

§. 6.

Die alte Kalkflötz-Formation Werners finde ich in demjenigen Kalksteine, welcher über dem vorigen Sandsteine liegt, hauptsächlich in dem Thale der Pilica, wo er in den Gegenden von Inowloc in vielen Kalköfen benutzt wird, unbeträchtliche Erhöhungen bildet, aber seine weitem Erstreckungen bald unter aufgeschwemmtes Land verbirgt. Er ist gelblichgrau, enthält in vielen Schichten Feuersteine, nähert sich schon etwas dem Mergel, und von seinen Versteinerungen kann ich den seltenen *Myacytes asserculatus* anführen, welcher jedoch eine etwas kürzere Form hat, als in den Eisenstein-Flötzen bey Panki. Hiermit beschließt sich die Reihe derjenigen Gebirgs-

arten, welche vom erzführenden Kalkstein an ein ziemlich gleichlaufendes Streichen und Fallen haben, in der nur beschriebenen Ordnung auf einander folgen, und desswegen die Parallele, unter welcher ich diesen Kalkstein aufgestellt habe, rechtfertigen dürften.

Fünftes Flötzgebilde.

§. 7.

Der ältere Flötzgyps ist in den Gegenden, welche ich jetzt vor Augen hatte, nicht aufzufinden, sondern in Gallizien. Ich muß mich daher jetzt dorthin wenden, und die Weichsel überspringen, in deren Nähe ohnehin weder der rothe Sandstein noch der bunte Kalkstein anzutreffen ist, welcher sich schon einige Meilen von Kielce und Chenczyn gegen Mittag unter dem Muschel-Kalkstein versteckt und, umgeben von solchem, zum letzten Mal unweit Szydlow in einer isolirten Kuppe zum Vorschein kommt, weiterhin aber durchaus von neuern Gebirgen verdeckt wird.

Bey dem Fehlen solcher ausdauernden, mächtigen und festen Gebirgsarten in der Nähe der Weichsel erlaube ich mir eine Vermuthung einzuschalten, wodurch ich die Erklärung die-

fer gewaltigen Zerstörungen erleichtert finde. Die Grundzüge zu der jetzigen Gestalt der Erde waren schon durch die Hervorbringung der uranfänglichen Gebirge gelegt, und bey Entstehung der schiefriichten Uebergangsgebirge mit ihren Pflanzen- und Weichthier-Versteinerungen muß es schon einen Dunstkreis, trockene Plätze, Regen, Quellen, aushaltende Flüsse, stehende Gewässer und Strömungen gegeben haben, welche, weil die Hauptwassertheile unerschütterlich fest standen, ziemlich nach denselben Richtungen hinflossen, wie gegenwärtig. Hierin werden bey Erschaffung der spätern Gebirgsarten mancherley Veränderungen vorgegangen seyn; aber einzelne große Strömungen können doch ihre Existenz fortbehauptet haben, wenn sie auch gezwungen waren, ihr Bette viele Meilen weit zu verlegen. Hat die Weichsel dieses Schicksal gehabt, so kann sie durch ihre Strömung das Niederschlagen jener fehlenden Gebirgsarten verhindert oder, wenn sie bereits entstanden waren, sie wieder weggeschwemmt haben. Wenigstens ist in Szczerbakow, wo diese Gebilde ihrem Streichen zu Folge fortsetzen sollten, in einer Tiefe von mehr als 200

Lachtern nichts davon angetroffen worden, welches allerdings ungeheure und sehr tief wirkende Kräfte voraussetzt. Nun lehrt der Augenschein, daß die Weichsel ihr jetziges Bette zwischen Krakau und Podgorze in dem weissen Kalkstein selbst ausgegraben hat, welcher eine der unzerstörbarsten Gebirgsarten Polens ist, und daß man zwischen Krakau und Oycow, wo derselbe Kalkstein eigentlich in hohen Bergen hervortreten sollte, keine Spur davon, und alles der Thalsohle gleich ausgeebnet findet, ist wahrscheinlich keiner andern Ursache zuzuschreiben, als dem allerersten Laufe der Weichsel. Nimmt man dieses als ein Beyspiel ihrer vormaligen Wirkungen an, so kann sie sehr vieles im Entstehen verhindert oder wieder weggeschwemmt haben.

§. 8.

Um aber wieder zur Ordnung meiner Beschreibung zurückzukehren, so trifft man auf dem Wege von Krakau nach Wieliczka, sobald die Podgorzer Brüche des weissen Kalksteins verlassen sind, rechts, unweit der Strafe, die bekannten Gruben an, worin der ältere Gyps gewonnen wird. Schon sein Ansehn reicht hin, ihn von dem neuern Flötz-

gyps zu unterscheiden, welcher überall regelmäßige Schichten bildet, mehr oder weniger mit Mergel vermengt ist, oder in ihn übergeht. Dagegen findet sich der ältere immer in 1 bis 42 Zoll großen Knollen, inwendig dicht, meistens weiß, selten grau, gewöhnlich mit nierförmiger Oberfläche, und nur zuweilen an der äußern Rinde in Frauen-eis übergehend. Diese rundlichen Körper liegen in einem blaulichgrauen, ungesalzenen, versteinungsleeren, und nicht mit Steinkohlen-Stücken vermengten Schieferthone, woran sich keine Schichtung erkennen läßt, und dessen Zusammenhang mit dem Steinsalz-Gebirge schon dadurch angedeutet wird, daß man nach zuverlässigen Nachrichten gediegenen Schwefel darin gefunden hat, welcher auch im Hangenden von Wieliczka vorkommt. So wie aber die Nähe dieses Gypses an der weißen Kalkstein-Formation offenbar beweiset, daß er der Letztern aufgelagert ist, eben so ergiebt sich auch, daß er dem Steinsalzgebilde von Wieliczka und Bochnia zur Unterlage dient und einen integrirenden Bestandtheil desselben ausmacht. Denn an beyden Orten kommt solcher Gyps in derselben Ge-

stalt, wie er so eben beschrieben worden ist, zwischen den Flötzen von Salzthon und Steinsalz, und selbst über den obersten Steinsalzmassen, in schmalen, nicht selten auch bis zu 3 Lachter mächtigen Bänken vor, und zwar in gleichlaufender Richtung mit den Nebenflötzen, jedoch mit dem Unterschiede, daß der verbindende Thon zwischen den Gypsnieren gewöhnlich gesalzen ist, die Saalbänder der Gypsbänke etwas wellenförmig gebogen sind, und besonders die kleinern Gypskugeln öfters ganz oder doch zum Theil aus Anhydrit bestehen. In Bochnia sind die Gypsbänke in größerer Menge und Mächtigkeit vorhanden, als zu Wieliczka. Auch der Anhydrit kommt dort häufiger vor, sowohl in Nieren, als in vielen, weit fortsetzenden, bis zu $\frac{1}{4}$ Zoll starken Trümmern, welche durch ihre wellenförmige Richtung auffallen, die öfters in solchen kurzen Distanzen wiederkehrt, und sich so nahe zusammenlegt, daß dadurch eine angenehme bandartige Zeichnung von 2 bis 3 Zoll Breite entsteht. Er findet sich aber auch in beyden Gruben zugleich mit dichtem Gyps, Fraueneis, Kalkstein, Kalkspath und Gekrösestein vergesell-

schaftet in Nestern und Drusen. Der Gekröfstein zeigt sich ebenfalls in Bochnia am häufigsten, und am gewöhnlichsten als kleine Halbkugeln, die frey auf den Klüften des Salzthones aufsitzen. So, jedoch etwas seltener, trifft man ihn auch zu Wieliczka an, wo er zuweilen aus dem Grunde von später entstandenen durchsichtigen Salzkrystallen hervorleuchtet, und oft im Dachgestein den Bestandtheil versteinelter Muschelschalen ausmacht.

§. 9.

Das Steinsalz-Gebilde ist also aus Steinsalz, Salzthon und dem ältern Flötzgyps zusammengesetzt; aber es liegt dem Dache des Letzteren ungleich näher, als der Sohle. Denn in einem Gebirge, wo alle Uebergänge so deutlich ausgesprochen sind, und so allmählich erfolgen, wie hier, werden viele Schichten eingeschoben seyn müssen, ehe aus dem ungesalzenen Thone der Podgorzer Gypsbrüche gesalzener entstehen und Steinsalz in mächtigen Flötzen hervortreten kann; aber oben verschwindet der Salzgeschmack fast nur mit den letzten Spuren des Gypses.

Der Salzthon behauptet durch seine Quantität ein großes Uebergewicht in der Salz-

formation. Er ist in den Grubenbauen von Wieliczka sowohl als Bochnia zuweilen mit Sand gemengt, an ersterem Orte mit Kalk gemischt, also mergelartig, an letzterem aber mehr reiner Schieferthon, der mitunter vollkommen glänzenden Strich gibt. Den auffallenden Salzgehalt desselben muß man als eine allgemeine Eigenschaft betrachten, ob ich gleich in 2 Zoll Entfernung unter einem Steinsalz-Flötze Thon ohne allen Salzgeschmack angetroffen habe. Seine Farbe ist immer grau; aber sie fällt fast eben so oft ins Blaue, als in das Schmutziggrüne, jedoch selten ins Braune. Die nützlichste Eigenschaft des Salzthons ist aber die Fettigkeit, wodurch er dem Eindringen der Wasser außerordentlich widersteht; denn es muß jeden Bergmann in Erstaunen setzen, daß man in Wieliczka, wo die Grubenbaue von Osten nach Westen 1200 Lachter lang, und 500 Lachter breit sind, die ganzen Grundwasser zu Sumpfe halten kann, wenn man täglich nur gegen 1200 Centner überfättigte Soole herausfördert, die über Tage unbrauchbar gemacht wird. In Bochnia hat man mit einigen Oertern sandige Thonlagen erbrochen, welche mehrere Wasser her-

beyleiten, daher ihre Zuflüsse dort stärker sind, jedoch der garen Soole nahe kommen.

Das Steinsalz hat fast durchaus eine graue Farbe, und findet sich in Bochnia rein, nur stellenweise mit etwas Erdpech eingesprengt, in den Tiefbauen von Wieliczka ebenfalls rein, höher hinauf im krySTALLINISCHEN Zustande, und ganz oben mit Thon durchfloßen. Nimmt man die obern Baue von Wieliczka aus, so bricht dasselbe überall in regelmäßigen Flötzen, deren Saalbänder mit dem Dach- und Sohlengestein eine völlig gleichlaufende Lage haben, so daß es ein Bergmann oder Geognost kaum für möglich halten sollte, das ungemein deutlich ausgesprochene Wesen der Flötze zu verkennen. Sie sind höchstens 3 Lachter mächtig, von Verdrückungen, welche in Steinkohlen-Gebirgen so viel zu schaffen machen, vielleicht ganz befreyt, und ihrer Anzahl nach schwerlich zu bestimmen, weil man weder in Bochnia bey 248 Lachter Tiefe, noch in Wieliczka bey 132 Lachter Teufe, das taube Grundgebirge erreicht, auch nirgends die Gränze der Salzformation angehauen hat, sondern überall in der offenbaren Fortsetzung derselben arbeitet.

In Bochnia ist das Einfallen der Schichtung gegen Mittag oder die Karpathen zu gerichtet, und beträgt dem Mittel nach 40 bis 50 Grade. Aber von den tiefsten zwey Steinsalz-Flötzen ist es schon in der Grube zu ersehen, daß sie einen Sattel bilden, und auf dessen nördlicher Seite eine mitternächtliche Verflächung annehmen.

Von Wieliczka ist man ziemlich allgemein der Meynung, daß die dasigen Flötze ebenfalls gegen Mittag einschiefen. Ich habe jedoch sehr gegründete Ursache, wornach ich, im Ganzen genommen, an eine horizontale Lage derselben glauben muß. Dieses wird noch dadurch unterstützt, daß der über dem Salzgebilde verbreitete Sandstein in der Nähe von Wieliczka südwärts, und 4 Meilen davon nordostwärts, fast in horizontaler Lage zu Tage heraus steht. Liegen also die Salzflötze gleichlaufend mit dem Dachgebirge, so werden sie einen sehr flachen Sattel bilden, dessen südliche Seite sich etwas stärker verflächt, als die nördliche, welche von der horizontalen Lage nicht sehr entweichen wird.

§. 10.

In den obersten Grubenbauen zu Wieliczka findet sich das Steinsalz in großen, unzufam-

menhängenden, dem Anscheine nach ziemlich horizontal, aber regellos vertheilten Massen, deren Höhe zuweilen mehr als 15 Lachter beträgt. Ihren Reichthum weis der Bergmann vortrefflich abzubauen, aber die geognostische Gestalt, Bildung und eigentliche Benennung derselben dürfte ihm noch lange ein Räthsel bleiben, weil er, nur auf ihre bestmögliche Ausnutzung und auf Sicherstellung des ungeheuern auszuhauenden Raumes bedacht, die Erreichung der Saalbänder sorgfältig vermeidet, und in deren Nähe das Steinsalz zu Bergfesten stehen läßt, also gerade das aufzudecken sich fürchtet, was dem Geognosten Aufschlüsse über die Gestalt und Beschaffenheit dieser Salzmassen geben könnte. Man kennt sie daher nur als unförmliche Salzkörper. Sie sind jedoch die wahrscheinliche Veranlassung gewesen, weshalb Beudant in seiner Reisebeschreibung erklärt hat, daß alles dortige Steinsalz blos in solchen unregelmäßigen Massen gefunden würde, obgleich dieses nur in den obersten Bauen von Wieliczka Statt findet, aber in den tiefern Strecken daselbst und in ganz Bochnia das Vorkommen des Steinsalzes in den unbestreitbarsten Flötzen keinem

Zweifel unterliegt. Dafs jedoch über einem regelmässigen Flötzgebirge eine Gruppe solcher grossen Salzmassen zerstreut ist, bleibt immer eine interessante geognostische Erscheinung, von welcher zu wünschen wäre, dafs die Grubenbaue hinlängliche Beobachtungen an die Hand gäben, damit mehr Licht darüber verbreitet würde. Um wenigstens ähnliche Fälle aus andern Gebirgen aufzustellen, weise ich auf die Erfahrung des Hrn. v. Buch in dem österreichischen Salzkammerguthe und den Apenninen hin, dafs der sogenannte Alpenkalkstein auf seinen höchsten Puncten unordentliche Schichtung und dadurch wunderbare Gestalten hervorgebracht hatte. Ebene gleichlaufende Schichtung ist immer eine Folge von Ruhe und Regelmässigkeit; aber an der Oberfläche einer Auflösung, welche steigen oder fallen, bald ruhig stehen, bald von verschiedenen Seiten her in Bewegung gesetzt werden und sich vielleicht in eine heftige Brandung verändern kann, scheinen die Gesetze in ihrer Wirksamkeit aufzuhören, folglich die Hervorbringungen regelloser Körper möglich zu seyn; und es ist merkwürdig, dafs die höchsten Puncte, bis zu welchen sich das Salzgebilde der dorti-

gen Gegend erhebt, nur wenige Lachter über dem Spiegel der Weichsel liegen.

Beudant sieht auch das Gallizische Steinsalz als ein Erzeugniß tertiärer Gebirge an, weil man unter andern in den obern Lagen von Wieliczka viele Stücke von Braun- und Glanzkohlen eingemengt finde, welche solchen Gebirgen eigenthümlich wären. Allein schon Herr von Humboldt widerlegt dieses durch die an vielen Orten bestätigte Beobachtung, daß dergleichen Kohlen nicht blos in tertiären, sondern in ungleich älteren Gebirgen vorkämen. Es dürfte sich aber auch in der Folge ergeben, daß das Gallizische Salzgebilde ein wirkliches Mittelglied in der Reihe der Flötzgebirge ausmacht; und wenn Beudants Ansicht die richtige seyn sollte, so könnte auf der ungeheuren Ebene, welche sich zwischen den Karpathen und der Ostsee verbreitet, und fast nichts als tertiäres Gebirge aufzuweisen hat, an Salzgruben und Salzfiedereien wenigstens kein so großer Mangel herrschen.

§. 11.

Unter dem Begriff der Halda versteht man in Wieliczka die merkwürdige Folge von Thonschichten, welche zwischen den obern Stein-

salz-Massen und dem darüber vorkommenden Sandstein inne liegen, oder worin das Salzgebilde in die aufliegenden neuern Gebirgsarten übergeht, indem die Spuren der Salzformation von unten herauf allmählich verschwinden, andere Eigenschaften derselben bis in das Dachgestein der Halda unverändert fortsetzen, und neue Gebirgsarten hervorzutreten anfangen.

Unter denjenigen Vorkommnissen, welche im Liegenden der Halda noch bestehen, in ihr aber aufhören, ist der Salzgehalt das Wichtigste. Ueber den obersten Bänken des kugligen Gypses zeigen sich noch einzelne kleine Trümer und Nester von Steinsalz, zuweilen mit Anhydrit und krySTALLisirtem Kalkspath; aber in mehrerer Höhe bleiben zuerst die sichtbaren Körner des Steinsalzes weg, und lassen nur den Salzgeschmack übrig, welcher weit hinauf anhält, und das Ende des Gekrösesteins noch übersteigt, jedoch zuletzt so schwach wird, daß ihn die Zunge nicht mehr bemerken kann.

Auch der Gyps mit seinem Gefolge hört in der Halda auf. Ueber den obersten Gypsbänken finden sich noch einige kurze und

schmale Trümer von Anhydrit; der letzte Gekröfelstein erscheint weiter oben als Ausfüllungsmasse dünner Muschelschalen; und wenn sich die schmalen Trümer von Fasergyps verlieren, so hat der Thon schon keinen Salzgeschmack mehr.

Der ganze Salzthon von Wieliczka verbreitet bey der Grubenarbeit sowohl als über Tage, so lange er nicht völlig ausgetrocknet ist, einen unangenehmen Geruch, welchen schon Herr von Staszik in dem Werke über Entstehung der Karpathen bemerkt, und Beudant mit dem Geruch von Trüffeln oder faulenden Weichthieren verglichen hat. Ich kann nichts weiter darin finden, als den gewöhnlichen Geruch von Stinkstein; daher ich glaube, daß diese Gebirgsart dem Thone beygemengt ist, und vermuthlich die brennbare Luft erzeugt, welche sich so häufig in den Grubenbauen von Wieliczka, und zuweilen auch in Bochnia entwickelt. Diese Eigenschaft des Stinkstein-Geruchs und die Entbindung schlagender Wetter setzt in der Halda weit hinauf fort, und vermindert sich immer mehr bey dem Eintreten schmaler Sandsteinlagen.

§. 12.

In der Halda finden sich aber auch Erzeugnisse, die schon in den obersten Steinsalz-Massen vorkommen, in ihr fortdauern, und sich in den darüber verbreiteten Gebirgsarten weiter entwickeln.

Dahin hat man die Stücke von Braun- und Glanzkohle zu rechnen, welche schon in dem obersten Steinsalze anzutreffen sind, in der Halda noch häufiger erscheinen, und in dem darauf liegenden Sandstein einheimisch werden.

Versteinerungen kommen weder in Bochnia, noch in den Tiefbauen von Wieliczka, vor. Aber in den obern unregelmäßigen Steinsalz-Massen und in ihrer Nähe findet sich zuweilen etwas von bituminösem Holze, und noch wird daselbst eine in Braunkohle verwandelte nussähnliche Frucht aufbewahrt, welche mit ihren deutlichen Nähten vortrefflich erhalten, und aus dem unreinen Steinsalze gekommen ist. In der Halda vermehrt sich das bituminöse Holz, und zieht sich bis hinauf in den Sandstein fort. In den gefalzten Schichten der Halda trifft man auch wirkliche Muschelversteinerungen an. Was ich davon gesehen habe, waren fast lauter Bruch-

stücke, worunter ich jedoch gemeine Terèbratuliten und kleine Aüstern, besonders die pferdehufähnlichen deutlich unterscheiden konnte. Die Aüstern hatten noch ihre natürlichen Schalen und Perlmutterglanz; aber die meisten dünnen Schalen waren in Gekröfestein verändert. Nach zuverlässigen Nachrichten sollen dort auch Bruchstücke von stärkern Aüsterschalen zu finden seyn, die in saßrigen braunen Kalkspath verwandelt sind. Ich habe nicht erfahren können, ob diese Ueberbleibsel von Muscheln bis in den Sandstein hinauf fortsetzen; aber Spuren von zerstörten Pflanzen kommen nicht blos darin vor, sondern auch noch weiter unten in den stark gefalzenen Schichten der Halda, besonders die Eindrücke von dicken, schmalen, kaum $\frac{1}{2}$ Zoll langen Blättern, die inwendig bald hohl, bald mit einer Art von Staubkohle ausgefüllt sind.

§. 13.

Noch gibt es Erzeugnisse, welche in der Halda zuerst sichtbar werden, und sich weiter hinauf zu Gebirgsarten ausbilden, nämlich der Mergel und Sandstein, wovon jedoch Letzterer am ehesten seine Vollkommenheit erreicht.

Von dem Sandsteine wird man in dem untern Theile der Halda zuerst nur Spuren gewahr, indem einzelne Schichten fein eingesprengten Sand, andere bloß Glimmerflämmchen aufnehmen, oder auch beydes zugleich Statt findet. Höher hinauf und noch in den stark gefalzenen Parthieen der Halda erscheinen schmale Schichten von Conglomerat, worauf sich dünne Lagen von mergelichtem, glimmerichten Sandstein einstellen, welcher in seinen Schichten mächtiger wird, noch verschiedene Male mit ungesalzenem, nicht Kinksteinartigem Thone abwechselt, aber zuletzt die Oberhand behält, und das Ganze überdeckt.

Von solchen Conglomeraten sind mir zweyerley Arten in höchstens 5 Zoll mächtigen Lagen zu Gesichte gekommen. Die eine bestand aus ziegelrothem sehr gefalzenem Thon, wodurch eine Menge scharfkantiger Stücke von Quarz oder vielmehr Bergkrystall verbunden waren; und die andere enthielt in gewöhnlichem Salzthone sehr abgerundete Geschiebe mehrerley uranfänglicher Gebirgsarten von verschiedener Größe, worunter sich auch ein 3 Zoll großes Stück Trappporphyr befand, das

den Salzgeschmack bloß außen angenommen hatte, aber ihn auf dem frischen Bruche nicht zeigte.

Was nun den Mergel betrifft, so findet man schon zu Wieliczka zwischen den Steinsalzflötzen deutlichen Kalkstein, der bald in Nieren von höchstens 2 Fufs im Durchmesser, bald in Flötzen von 6 bis 18 Zoll Stärke, im Salzthone liegt, und gewöhnlich eine graue, lichtere und dunklere Farbe mit ebenem, zuweilen schon splittrigem Bruche hat. Aber der vorherrschende Thon unterdrückte solche Absonderungen und nahm den Kalkgehalt in sich auf; daher der meiste dortige Salzthon mit Säuren brauft. So hat sich die Entstehung des Mergels schon zwischen den Steinsalzflötzen vorbereitet, aber in der Halda spricht sie sich immer deutlicher aus, indem dort verschiedene Schichten vorkommen, welche sich mehr dem Thonmergel als dem Thone nähern; und im Sandsteine ist schon die Verbindungsmasse der meisten Schichten wirklicher Kalkmergel, der jedoch erst über dem Sandsteine als Gebirgsart auftritt. Solche mergelichte Erzeugnisse der Halda habe ich in folgenden Abänderungen gesehen.

Eine Art von gefalzenem Rogenstein, dessen Körner die Größe des Hirse hatten, durchaus aus Thonmergel bestanden, und gewöhnlich, ohne ein Bindemittel wahrnehmen zu lassen, ziemlich fest an einander klebten, oder auch mit andern Arten der Halda verwachsen waren.

Ungleich häufiger findet sich ein gefalzenes Conglomerat, woran man die Hauptmasse sowohl, als die eingestreuten Stücke zum Thonmergel rechnen muß. In solchen Conglomerat-Lagen ist es, wo der gediegene Schwefel, bald von gelber, bald von aschgrauer Farbe, nicht in benutzbarer Quantität, aber zuweilen in derben Parthieen einbricht, und mit dem Ganzen von gleichzeitiger Entstehung zu seyn scheint, weil er seiner Zerbrechlichkeit wegen vermuthlich einen Transport nicht ausgehalten hätte. Herr Thürnagel ist der Erste, der diese interessante Erscheinung in Karstens Archiv mit der Beobachtung mittheilte, daß diese Conglomerat-Lagen nach Sworzowice hin und im Hangenden der Steinsalz-Flötze vorkämen.

§. 14.

Schon aus dieser Zergliederung der Halda geht hervor, daß zunächst über der Salzfor-

mation Sandstein und dann Mergel folgt; aber ehe ich zu deren Beschreibung fortgehe, habe ich noch einige andere Gegenstände zu behandeln, und zuvörderst unter der unzweifelhaften Voraussetzung, daß die beyden Gallizischen Steinsalz-Gruben eine und dieselbe Formation bearbeiten, zu zeigen, daß die Steinsalz-Niederlagen zu Bochnia ein höheres Alter haben, als die zu Wieliczka, oder letztere über den erstern liegen. Ich dehne diesen Satz nicht so weit aus, daß ich es für unmöglich erklären möchte, als ob die tiefsten Steinsalz-Flötze von Wieliczka mit den obersten in Bochnia nicht identisch seyn könnten; aber ich bin überzeugt, daß die obern Steinsalz-Gebilde zu Wieliczka jüngern Ursprungs sind, als die in Bochnia.

1) Eine durchgängige Einerleyheit der in beyden Gruben bebauten Steinsalz-Niederflöze ist schon deswegen nicht anzunehmen, weil sich sonst die obersten Steinsalz-Gebilde von Wieliczka, welche aus unregelmäßigen Körpern bestehen, und entweder unreines oder Krystallsalz führen, bey Bochnia nicht bloß in regelmäßige Flötze, sondern auch in lauter reines Salz verwandelt haben müßten, welches

in einer Entfernung von nicht mehr als 4 Meilen kaum möglich seyn dürfte. Auch ist der Salzthon von Wieliczka mergelicht, in Bochnia hingegen ohne allen Kalkgehalt, und eine andere Verschiedenheit liegt in den sandigen Thonschichten, welche zu Bochnia die meisten, in Wieliczka aber gar keine Grundwasser herzubringen. Dazu kommt jedoch noch, daß sich in Bochnia eine größere Menge von mächtigern Gypsbänken, so wie mehr Anhydrit und Gekrösestein findet, und alles dieses zeigt die Verschiedenheit der in beyden Gruben bebauten Steinsalz-Niederlagen.

2) Die größere Menge des Gypses und die gänzliche Abwesenheit der Versteinerungen in dem Bochnier Gebirge gibt ihm mehr Aehnlichkeit mit der Unterlage des ältern Gypses in der Podgorzer Grube, und weist dem mit Versteinerungen versehenen Gebirge zu Wieliczka eine höhere Stellung an.

3) Denkt man sich das Bochnier Gebirge über dem zu Wieliczka, so wird die Halda mit ihren Versteinerungen, Kohlenstücken, Mergelabänderungen, glimmerigen Sandsteinen, und mit ihren obern ungesalzenen Schichten fremdartig zwischen innenliegen, beyde so sehr über-

ein stimmende Gebilde trennen, und zur Annahme von zwey verschiedenen Salzformationen nöthigen. Dieses fällt aber sogleich weg, wenn man das Gebirge von Wieliczka auf das in Bochnia stellt, wobey die Steinsalz-Niederschläge wegen der Beschaffenheit ihres Salzes eine natürliche Progression bilden, die allmähliche Abnahme des Salzgehaltes und das Eintreten neuer Erzeugnisse in der Halda erklärlich werden, und das Ganze mit dem darauf liegenden Sandstein gut zusammenhängt.

4) Bey Bochnia geben die Entblöfungen an den Abhängen der Berge deutlich zu erkennen, dafs das dasige Salzgebilde bis an den Tag heraus unverändert fortsetzt, und oben nur abgerissen, nicht durch ein natürliches Saalband beendigt ist. Dort hat man also das wahre Hangende nicht zu suchen, welches man nur in der Halda von Wieliczka findet, die ein so vollständiges natürliches Ende der Salzformation aufstellt, als man es nur auf dem Wechsel von zwey Gebirgsarten antreffen kann, indem der Salzgehalt, Gyps und Kalksteinartige Thon allmählich abnehmen, und nur reinen Schieferthon übrig lassen, welcher wieder von den eingreifenden, immer stärker und häufiger wer-

denden Schichten des Sandsteins verdrängt wird, bis dieser mit Beybehaltung der vorher schon vorgekommenen Kohlen, Glimmerblättchen und Blätterabdrücke vorherrscht, und durch sein relatives Alter beweist, daß die zunächst unter ihm befindlichen, und genau mit ihm verbundenen Steinsalz-Niederlagen zu Wieliczka die jüngern sind.

§. 15.

Hiernach erscheint die Steinsalz-Formation in einer ungemeinen Mächtigkeit. Denn wenn auch die tiefsten Flötze von Wieliczka die obersten in Bochnia seyn sollten, welches sich jedoch mit eben so weniger Zuverlässigkeit behaupten läßt, als die Meynung, daß zwischen diesen beyden Grubengebäuden noch neue unbekannte Flötze vorhanden seyn möchten; so hat man doch in Bochnia das untere Ende des Salzgebildes noch nicht erreicht, welches wahrscheinlich in einer sehr großen Tiefe liegt, weil der Salzgehalt vermuthlich unten eben so allmählich eintritt, als er sich oben verliert. Da nun die dasigen Baue 248, die zu Wieliczka aber 132 Lachter tief sind, so läßt sich die Mächtigkeit der ganzen Salzformation auf 300 bis 400 Lachter berechnen.

Die Fortsetzung derselben gegen Morgen zieht sich am ganzen nördlichen Fusse der Karpathen hin, und wird in der von Fichtelschen Geschichte des Steinsalzes auf 120 deutsche Meilen angegeben. Aehnliche Versicherungen finden sich in dem angeführten Werke des Hrn. v. Staszic, und in der kleinen Schrift des Ritters v. Schindler. Aber nur am abendlichen Ende der Karpathen sind die Entblösungen des Salzgebildes selten. Weiterhin gegen Morgen werden sie ungleich häufiger, und besonders ist dort der Salzthon eine so gemeine Sache, daß sich die Bauern in vielen Gegenden den Salzbedarf selbst erzeugen, indem sie eine Grube darin niederbringen, Wasser hineingießen, und solches, wenn es mit Salze gesättigt ist, verdampfen. Von Fichtel schlägt die Breite, worin sich in jenen Gegenden das Ausgehende des Salzgebildes zu erkennen gibt, auf 15 bis 22 Meilen an, wobey man über den unendlichen Reichthum an Salz erstaunen muß, womit diese Länder gesegnet sind.

§. 16.

Eine solche Mächtigkeit und seltene Ausdehnung in die Länge sollte die Fortset-

zung des Steinsalz-Gebildes nach Polen herüber um so mehr bestätigen, da sowohl Wieliczka, als auch Bochnia, nur höchstens 2 Meilen von der polnischen Gränze abliegen.

Demungeachtet wird dagegen eingewendet, daß die Steinsalz-Flötze beyder Gruben gegen Mittag einfielen, also in Wieliczka und Bochnia zu Tage ausgingen und sich endigten, bevor sie eine mitternächtliche Richtung annehmen, und sich nach Polen zu erstrecken könnten. Aber um jetzt blos solche Gründe anzuführen, welche sich aus dem Bisherigen ergeben: so setzt dieser Einwand die Existenz eines ältern Gebirges voraus, welches zwischen jenen Gallizischen Steinsalzgruben und der Weichsel bergförmig herausstünde; denn blos dadurch wäre es möglich, daß sich alle Salzflötze herausheben und abschneiden könnten. Gesezt nun, daß ein solches Gebirge wirklich existirte, so würde es der Regel nach mantelförmig von den Steinsalz-Flötzen umgeben seyn, welche demselben von allen Seiten entfallen, also auch nach Polen herüber fortsetzen müßten. Aber in beyden Grubengebäuden hat man das Ende des Salzgebildes noch auf

keiner Seite, also auch nicht gegen die Weichsel hin, erreicht, und nicht die mindeste Veranlassung aufgefunden, ein solches vorliegendes Grundgebirge nur zu ahnen. Uebrigens ist in dem für eine Ebene anzunehmenden Abstände der Weichsel von diesen Gruben weiter nichts als tertiaires und aufgeschwemmtes Gebirge wahrzunehmen, und von einem hervorragenden ältern eben so wenig eine Spur vorhanden, als diesseits der Weichsel, wofür alles auf das Gegentheil hindeutet. Da sich hiernach der Grund dieses Einwandes nicht bestätigt, so wird man eine regelmäßige Lage der Salzflötze anzunehmen haben, wobey sie sich mit zunehmender Entfernung von den uranfänglichen Gebirgen immer tiefer niederziehen, folglich in das Königreich Polen fortsetzen müssen.

Doch man betrachte jede dieser beyden Steinsalz-Gruben besonders, weil die Lage ihrer Flötze verschieden ist.

Wäre die Meynung gegründet, daß die Salzflötze von Wieliczka dort auch zu Tage ausgingen, und sich unter einem größern oder kleinern Winkel gegen die Karpathen verflächten: so müßten die darunter liegenden ältern

Flötze von Bochnia, vermöge ihres Parallelismus, eine ähnliche Richtung haben, mithin auf der Nordseite von Wieliczka ebenfalls zu Tage ausgehen. Da aber dieses Ausstreichen bey der Mächtigkeit des Salzgebildes 1 auch 2 Meilen breit seyn kann: so verdiente es allerdings eine Untersuchung, ob nicht wenigstens die tiefern Steinsalz-Flötze bis nach Polen herüber fortsetzten, besonders weil den Erstreckungen des Gypses und Steinsalzes eine wellenförmige Lagerung, oder die Wiederholung von Satteln und Mulden etwas Eigenthümliches ist, und in der Entfernung von 2 Meilen die allgemeine Regel schon Einfluß haben sollte, daß sich alle Flötzgebirge mit zunehmender Entfernung vom Haupt-Gebirgszuge immer mehr einsenken.

Das Wahre von der Sache aber ist, daß die Steinsalz-Flötze zu Wieliczka, im Großen betrachtet, gegen Sworzowice zu eine geringe Verflächung, jedoch übrigens eine ziemlich ebene Lage haben, welches sich schon aus der §. 9. angegebenen horizontalen Erstreckung des darüber verbreiteten Sandsteines, dem ebenen Vorkommen der obern nierförmigen Salzmassen, so wie aus dem Dazwischenliegen der

Halda ergibt, und daraus geht auch die Unrichtigkeit der Annahme hervor, als ob die Flötze in Wieliczka zu Tage ausgingen, wovon man nicht einen einzigen Fall anzuführen im Stande seyn wird, obgleich die Grubenbaue eine Breite von 500 Lachter einnehmen. Haben aber hiernach die dortigen Flötze eine ziemlich ebene Richtung, so kommen sie darin mit der allgemeinen Lagerung aller benachbarten Flötzgebirgs - Arten überein, und werden sich mit ihnen nach Polen herüber fortziehen.

In Bochnia können, schon nach den Entblößungen über Tage zu urtheilen, wirklich einige Steinsalz-Flötze zu Tage ausgehen; aber die zwey tiefsten bilden in der Grube einen Sattel, und fallen auf dessen nördlicher Seite gegen Mitternacht. Die obern werden daher, weil sie den andern ziemlich parallel liegen müssen, ebenfalls einen Sattel formiren, auf der Nordseite von Bochnia eine mitternächtlige Neigung annehmen, oder sich nach Polen verfläichen. Aber da die Steinsalz-Flötze von Wieliczka jüngerer Entstehung sind, so müssen sie über jenen liegen, und sich mit ihnen zugleich nach Polen zu niederziehen.

Man betrachte also die Sache, wie man will, so wird man alle Mal auf die allgemeine Regel zurückkommen, daß die Salzformation, welche durch ihre beträchtliche Mächtigkeit und mehr als 100 Meilen weit bekannte Erstreckung einen hohen Rang unter den auf der Nordseite der Karpathen vorkommenden Gebirgsarten behauptet, wie diese, in Absicht auf die Neigung in die Tiefe, einerley Gesetzen unterworfen seyn, das heißt, im Ganzen betrachtet, wobey es auf einzelne Localabweichungen nicht ankommt, sich nicht blos 2 Meilen bis an die polnische Gränze niederziehen, sondern noch weiter nach Polen herein fortsetzen muß.

§. 17.

Doch wenn auch das Salzgebilde in der Nähe der Weichsel wirklich abgeschnitten wäre, so halte ich es demungeachtet noch für nöthig, die zweckmäßigsten Untersuchungen deshalb anzustellen. Um dieses zu beweisen, darf ich mich nur auf die Schichtungs-Ablosungen, welche sodann ebenfalls abgeschnitten seyn müssen, so wie auf die Gebirgs-scheidung berufen, welche zwischen dem Hangenden und Liegenden des Salzgebildes Statt

finden wird. Diese letztere Kluft muß, weil eine ganze Gebirgsart dazwischen fehlt, viele Meilen weit fortsetzen, die Ausmündungen aller durch das zerstörte Salzgebilde abgeschnittenen Schichtungs-Ablosungen in sich vereinigen, und einen Abzug aller daraus abfließenden Wasser abgeben. Je mehr von dem Salzgebilde fehlte, und je größer die Anzahl der dadurch zugleich aufhörenden Schichtungs-Ablosungen wäre; je mehr müßten gefalzene Wasser zuströmen, und in der Nähe jener Gebirgsscheidung anzutreffen seyn. Denn wenn auch der Salzthon durch seine Fettigkeit das Eindringen und Fortfließen der Wasser erschwert, so werden doch aus Wieliczka täglich ungefähr 1200 Centner überfättigte Soole, oder 300 Centner Salz, aus Bochnia aber noch ungleich mehr gefalzene Wasser ausgefördert, und der bis jetzt noch unaufgeschlossene Theil der Salzformation sollte doch auch etwas beitragen. Es wäre daher eine sehr wichtige Speculation, durch Eröffnung dieser Gebirgsscheidung mittels zweckmäßiger Versuche die Anlage einer Sudfalz-Saline zu begründen.

Sechstes Flötzgebilde.

§. 18.

Der bunte Sandstein, zu welchem ich in der Fortsetzung meiner Beschreibung komme, ist derjenige, welcher nach §. 13. zuerst in dünnen Lagen der Halda erscheint, weiter hinauf in immer mächtiger werdenden und näher zusammenrückenden Schichten deutlicher hervortritt, und zuletzt als Gebirgsart das Ganze überdeckt. Schon Herr von Humboldt sagt, daß die Salzformation in den obersten Lagen des ältern Flötzgypses, und unter dem bunten Sandsteine vorkomme. Doch hierin liegt nicht die einzige Ursache, weshalb ich diesen Sandstein mit dem Namen des bunten bezeichne. Die mergelichten Bestandtheile seiner Hauptmassen geben ebenfalls einen Grund dazu, und dadurch schließt auch der neuere Gyps und der Muschelkalkstein gut an seine Fortsetzungen in Deutschland an. Aber in seiner übrigen Beschaffenheit weicht der hiesige bunte Sandstein sehr von dem thüringischen ab; denn das bunte Ansehen fehlt ihm ganz. In den untersten Lagen enthält er nichts, als sehr feinen Sand, ganz

kleine Glimmerflämmchen, Stücke von Braunkohle oder Glanzkohle, und auf den Ablösungen der dünnen Schichten Blätter- und Stengelabdrücke. Höher hinauf bleibt die Braunkohle weg; der Glimmer wird seltener, die Masse fester; der Quarz erscheint in Erbsengröße, und die Glanzkohle gleicht ihm nicht nur in Größe und Menge der Körner, sondern sie kommt auch in Trümmern und mächtigen, jedoch kurzen Lagen darin vor, welches wahrscheinlich die Veranlassung gewesen ist, daß man ihn schon sehr oft auf Steinkohlen beschürft, und daß ihn Beudant unter der Benennung eines Kohlen-Sandsteins aufgeführt hat. In dieser Beschaffenheit wird er zwischen Bochnia und Wieliczka zum Straßenbessern benutzt; an letzterem Orte ist der Josephi-Schacht durch ihn abgesunken und in seinen mittlern Lagen, welche zuweilen in wirklichen Kalkmergel oder auch in Kalkstein übergehen, findet man auf der Mittagsseite von Wieliczka, besonders in den Gegenden des Dorfes Sierce, viele Steinbrüche.

§. 19.

Auch in Polen sind die untersten Schichten dieses Sandsteines vorhanden, aber erst im

Jahre 1825 öffentlich bekannt geworden. Er ragt stellenweise am Gallizischen Ufer der Weichsel hervor, und zeigt sich in trockenen Sommern, wenn dieser Fluß wenig Wasser führt, auch an dessen linkem Ufer, wo er bey Nekanowice, Hebdow, Smielowice, Sieroslawice und Morsko in langen Bänken sichtbar wird, eine ausgezeichnet horizontale Lage und schmale Schichten, höchstens von 15 Zoll Stärke, hat. Der dabey in minderer Quantität vorkommende Schieferthon ist ihm untergeordnet, immer mergelicht, von einer grauen, zuweilen gelblich- oder braungestreiften Farbe, und zeigte fast überall vertheilte Glimmerflämmchen, auch in einzelnen, $\frac{1}{2}$ Zoll starken, Lagen zerstreute Stücke von bituminösem Holze, und zuweilen fein eingesprengte Sandkörner. Der vorherrschende Sandstein enthält noch mehr Glimmer, aber nur feine Sandkörner, ist mürbe, und hat Mergel zum Bindemittel, daher er mit Säuren lebhaft aufbrauset. Außerdem liegen kleine Stückchen von Braunkohle, so wie verkohlte Blätter darin, und an den Saalbändern der Schichten sieht man mitunter 1 Zoll breite zusammengedrückte Schilfstengel.

Dieses Gebilde wird man für kein anderes annehmen können, als für die Fortsetzung derjenigen Sandstein-Schichten, welche in Wieliczka zwischen und zunächst über der Halda vorkommen; denn ein anderes ähnliches ist in den dortigen Gegenden nicht vorhanden, und beyde haben durch die eingestreuten Glimmerblättchen, Kohlenstücke, durch das mergelichte Bindemittel und ihre übrigen Eigenschaften genug Uebereinstimmendes, um sie für identisch anzusehen.

§. 20.

Hierin wird man noch mehr bestärkt, wenn man auf die Gebirgsarten sieht, welche in dem Bohrloche zu Nekanowice angetroffen wurden. Denn von oben herein waltete der Sandstein, ohne seine nur beschriebene Beschaffenheit zu verändern, offenbar vor; aber in der Tiefe fanden sich immer mehrere Lagen von Schieferthon ein, welche an Mächtigkeit zunahmen, und so den Sandstein, dessen Schichten feltener und schmaler wurden, verdrängten, daher bey 45 Lachter Tiefe das Vorherrschen des Schieferthones nicht mehr zweifelhaft war. Diesen konnte man bis zu 52 Lachter Tiefe noch ziemlich rein nennen;

denn er enthielt auch Kohlenstücke, Glimmerblättchen, und in einzelnen Schichten Sand. Aber er zeigte noch keinen Stinkstein-Geruch, welcher sich tiefer hinein immer mehr einfand, und bey $66\frac{1}{2}$ Lachter Tiefe, nachdem man mehrere Trümer von Fasergyps durchbohrt hatte, noch so auffallend war, daß er nicht nur den ganzen 7 Lachter tiefen Bohrschacht und das Bohrhaus erfüllte, sondern noch in ziemlicher Entfernung davon bemerkbar wurde, und in den Bohrschlämmen nicht eher als mit ihrer gänzlichen Austrocknung vorging.

Dieser Thon mit Stinkstein-Geruch steht in der Natur so einzig da, daß man in ihm die Fortsetzung dessen, der in Wieliczka einen Theil der Halda ausmacht, kaum verkennen kann, zumal da die brennbare Luft, welche sich in den Grubenbauen von Wieliczka häufig, in denen von Bochnia aber selten entwickelt, über dem Nekanowicer Bohrloche öfters gebrannt hat. Läßt sich daher an der Identität dieser stinksteinartigen Thonlagen nicht zweifeln, so wird auch das damit genau zusammenhängende, und unmittelbar darauf liegende Nekanowicer Sandstein-Gebilde (§. 19.) für die Fortsetzung desjenigen zu halten seyn,

welches in Wieliczka zunächst über der Halda verbreitet ist. Hiernach sind also in Polen zwey Gebirgsarten, Sandstein und stinksteinartiger Schieferthon, bekannt, von welchen man mit großer geognostischer Wahrscheinlichkeit annehmen kann, daß ihre Fortsetzungen das Hangende des Gallizischen Steinsalz-Gebildes ausmachen. Liegt dort das Steinsalz nahe darunter, so sollte dieser Abstand in Polen nicht viel größer seyn, und wenigstens möchte man hierin hinlängliche Aufforderungen finden, das Daseyn des Steinsalzes zu hoffen und zweckmäßig zu untersuchen.

Siebentes Flötzgebilde.

§. 21.

Der bunte Mergel findet sich zwar nicht in Thüringen, aber in andern Gegenden Deutschlands und selbst in Lothringen, wo er in den beyden Steinsalz-Gruben zu Vic und Dieuze in denselben Lagerungsverhältnissen vorkommt, wie hier, nämlich über dem bunten Sandsteine. Das Gebilde, welches ich unter diesem Namen aufführe, besteht aus zwey Abtheilungen, wovon der Kalkmergel unten, der sooleführende Thonmergel aber drüber liegt.

Am Tage betrachtet ist dieser Kalkmergel vielleicht unter allen Flötzgebirgs-Arten diejenige, welche in ihrer Structur die wenigsten Verschiedenheiten aufstellt, und durch ihre ewige Gleichförmigkeit den Beobachter fast ermüdet, aber sich doch durch ihre Mächtigkeit, Ausdauer und Nutzbarkeit in der Oekonomie merkwürdig macht. Um ihn vollständig zu beschreiben, darf man nur bemerken, daß er eine graulichweiße Farbe hat, an der Erdoberfläche, wo er leicht verwittert, schiefrig, in seinem Innern aber mälig erscheint, einen ebenen, oft muschlichten, Bruch zeigt, in der Gegend von Iwanowice viele Feuerstein-Knollen, die ausen in das Nebengestein übergehen, enthält, und von Versteinerungen hauptsächlich Echiniten und Belemniten führt, die gewöhnlich in Feuerstein verwandelt sind. Aber er setzt bey einer fast durchaus horizontalen Lage sehr weit fort, und zieht sich von Iwanowice über Miechow, Proszowice, Dzyaloszyce, Wislica, Pinkzow und Busko hin. Auf den Höhen bey letzterer Stadt hat er die ehemalige Salzcoctur mit verschiedenen aus ihm entspringenden Soolen von $1\frac{1}{2}$ auch 4 p. C. Salzgehalt gespeist, und in Zagosc ebenfalls

1½ procentige Soole geliefert. In seiner ganzen Erstreckung ragt er fast auf allen Gebirgsrücken, besonders aber an den Thalgehängen hervor, und sein Fortsetzen gegen Morgen läßt sich bis an den südlichen Ural verfolgen, wo er, nach Herrmann, mit dem über ihm liegenden neuern Gyps, und dem dazwischen befindlichen Schwefelflötz, also unter denselben Lagerungsverhältnissen, wie hier, vorkommt. Er bildet nicht sowohl Berge, als hügelichte Erhöhungen mit breiten abgeplatteten Rücken und abgerundeten Gehängen, an deren obern Theilen sich wenig Dammerde halten kann. Wo er durch einen Zusatz von Hornstein mehr Consistenz hat, wie in der Gegend von Iwanowice, endigt sich der obere Theil seiner Schluchten in unzählige Wasserrisse mit senkrecht abgeschnittenen Wänden, und einem fast ebenen Boden, der wegen der dicht an einander liegenden Stücke von Mergel und Feuerstein, wo keine Vegetation aufkommen kann, einem vertrockneten Flußbette gleicht, und sich so bis zum nächsten Ausflusspuncte hinzieht. Demungeachtet schätzt ihn der Oekonom, weil er zuweilen gutes Quellwasser liefert und nach der gänz-

lichen Verwitterung vortrefflichen Weizenboden hinterläßt.

§. 22.

Dieser Kalkmergel bedeckt den bunten Sandstein. Hierüber in Wieliczka zur vollkommenen Gewissheit zu gelangen, ist deswegen erschwert, weil dort das Salz zu weit emporragt, und seit langer Zeit keine neuen Tageschächte niedergebracht worden sind. Aber schon das, was §. 13. von dem allgemeinen Kalkgehalte des Salzthones, der vorherrschenden mergelichten Beschaffenheit der Halda und dem Vorkommen wirklicher Mergelflötze in ihr gesagt worden ist, zeigt, daß die Natur im Begriffe stand, auch schon bey Bildung des Salzgebirges den Grund dazu legte und während der Erschaffung des mergelichten bunten Sandsteins in ihrem Bestreben fortfuhr, dereinst große Massen von Mergel hervorzubringen. Bey dieser Neigung zu Mergel-Niederschlägen gewinnt die in dem von Staszicischen Werke hinterlassene Nachricht an Glaubwürdigkeit, daß man bey Niederbringung eines ältern dortigen Schachtes, unter der Dammerde, zuerst 2 Lachter Kalkmergel angetroffen habe. Auch bewahrt man

zu Wieliczka aus den daſigen oberſten Tiefen noch einen Echinit auf, wie er in dem Kalkmergel häufig vorkommt, welches mit jener Nachricht ziemlich zuſammenſtimmt, und den obigen Satz von dem relativen Alter des Mergels zwar nicht erweiſt, aber doch glaubwürdiger macht.

§. 23.

Ein Beweis von dem Aufliegen des Kalkmergels über dem bunten Sandſtein geht aus der Betrachtung der Gegend zwischen Szworzowice und den Fellen des weiſſen Kalkſteins bey Podgorze hervor. Dieſe werden von dem Liegenden des Salzgebildes oder dem ältern Gypſe mantelförmig umgeben, welcher ſich deſſhalb tief unter Wieliczka und Szworzowice hineinziehen muß. Die Salzformation hat, wie man in Wieliczka ſieht, und aus ihrem Parallelismus mit dem Liegenden folgt, dieſelbe Lagerung, wird ſich alſo zwischen den Podgorzer Gypsbrüchen und Szworzowice an den Tag herausheben, und letztern Ort unterteufen. Der bunte Sandſtein, welcher zunächſt darüber liegt, ſteht auf der Südweſt-Seite von Wieliczka in vielen Steinbrüchen an, iſt im Joſeph-Schachte über den Steinfalz-Flötzen

durchfunken, und in ihrem Hangenden, nach der Seite von Szworzowice hin, in mehrern Lagen durchörtert worden, woraus sich ergibt, daß er mit dem Steinsalz-Gebilde eine gleichlaufende Lage hat, also Szworzowice ebenfalls unterteufet. Aber an diesem Orte selbst sieht man den Kalkmergel verbreitet, das darauf liegende Schwefelflötz wird bebaut, und ganz oben findet sich der neuere Gyps. Hier hat man also alle Erzeugnisse zusammengedrängt, welche zwischen den beyden Gypsformationen eingelagert sind; das Salzgebilde, als das älteste, liegt unten, und über ihm der bunte Sandstein, welcher wieder vom Kalkmergel bedeckt wird.

§. 24.

Zu demselben Resultate gelangt man auch, wenn man von der Werner'schen Regel ausgeht: zu Bestimmung des relativen Alters sich eine senkrechte Linie auf die Richtung des Gebirgszuges zu denken, und dann diejenige Gebirgsart, welche auf dieser Linie in der geringsten Entfernung vom Hauptgebirge zu Tage ausgeht, als die älteste zu betrachten; die übrigen auf der gedachten Linie austreichenden Gebirgsarten aber in dem Verhältnisse für jünger

anzusehen, als die Entfernungen ihrer Ausgehenden vom Hauptgebirge zunehmen. Denkt man sich nun eine solche durch Bochnia gelegte Linie, so wird sie zuerst den bunten Sandstein, der sich von Nekanowice nach Koozyce herunter zieht, treffen, und dann den Kalkmergel erreichen, welcher weiter nordwärts in einer beträchtlichen Breite hervorragt. Hieraus folgt, daß das Salzgebilde zu Bochnia die älteste, der Sandstein die zunächst darauf folgende, und der Kalkmergel die neueste Gebirgsart seyn muß.

In Ansehung der beyden letzten Gebirgsarten lehrt aber auch schon der Augenschein, daß der Kalkmergel das jüngste Erzeugniß ist; denn die Erstreckung des Sandsteins an der Weichsel herunter beträgt 2 Meilen, und überall zeigt er eine horizontale Lage. In den beyden Fällen nun, wenn er diese Richtung nur 2 Meilen weit gegen Mitternacht beybehält, oder sich, welches der allgemeinen Lagerung der dortigen Gebirgsarten gemäßer ist, in seiner nördlichen Fortsetzung etwas in die Tiefe neigt: so muß er den Kalkmergel unterteufen, welcher in den Gegenden des nur $1\frac{1}{2}$ Meile davon entfernten Proszowice auf den

Gebirgsrücken und an den Gehängen der Thäler, also offenbar in einem höhern Niveau, zu Tage heraussteht.

§. 25.

Nach dem Bisherigen scheint es fast unnöthig zu seyn, noch mehr Beweise darüber beizubringen, daß der bunte Sandstein älter ist, als der bunte Mergel. Um jedoch nichts wegzulassen, was dazu dienen kann, das Dachgebirge der Salzformation mit völliger Zuverlässigkeit auszumitteln, muß ich mich noch auf den Szczerbakower Schacht berufen. Hiermit ist der Kalkmergel in 36 Lachter Tiefe erreicht, in seiner ganzen Mächtigkeit durchfunken, und theils in ihm, theils in dem darunter befindlichen Gesteine bis zu 198 Lachter Tiefe abgeteuft worden. Die in den untersten 46 Lachtern durchbrochenen Gebirgsarten haben ein Mergel-Conglomerat, welches man für die Fortsetzung des bunten Sandsteins ansehen muß, in mächtigen Lagen enthalten, und sich durch Salzgeschmack so wie durch viele andere Uebereinstimmungen mit dem Dachgebirge von Wieliczka ausgezeichnet, daher sich in diesen tiefen Szczerbakower Gebirgsarten nichts Anderes, als der oberste Anfang der

Gallizischen Steinsalz-Formation erkennen läßt, welches im §. 45. weitläufig aus einander gesetzt worden ist. Hierdurch dürfte es also hinlänglich vergewissert seyn, daß zunächst über dem Salzgebilde Sandstein oder ein Mergel-Conglomerat wegliegt, und darüber der Kalkmergel verbreitet ist.

§. 26.

Der sooleführende Thonmergel weicht in seiner Beschaffenheit sehr von dem vorigen ab, dient vielen, jedoch nicht reichhaltigen Soolen zur Leitung, und zeigt sich am Tage in so wenigen undeutlichen Entblösungen, daß man ihn kaum kennen würde, wenn nicht die vormalige General-Bergdirection den Salzversuch in Solec unternommen hätte, wo der 48 Lachter tiefe Schacht in den untersten 9 Lachtern, und das aus dem Tiefsten angelegte Bohrloch noch 287 Fuß darin niedergebracht ist, ohne ihn zu durchbrechen. In den untersten 200 Füssen macht der Thonmergel, der eine gelblich-, grünlich- und blaulichgraue Farbe hat, sich auch zuweilen dem Schieferthone nähert, nur das Bindemittel eines Conglomerates aus, worin Geschiebe von verschieden gefärbtem Flötz-Kalkstein

liegen, und oben noch Stücke des Kalkmergels hinzukommen. Außerdem findet man kleine Kryftalle von Fraueneis, welche ihm vermuthlich porphyrartig beygemengt sind, so wie Schwefelkies in angeflogener, eingesprengter und kugelliger Gestalt darin, und bey dem Bohren hat man mehrere Sandkörner angetroffen, die wahrscheinlich den Schichtungs-Ablosungen angehörten. Von Versteinerungen sind zwar viele Bohrspähne, jedoch nicht in bestimmbarer Form, herausgekommen. Ihre Schale bestand öfter aus Kalkstein, als aus faferigem Kalkspath. Der blätterige fand sich höher hinauf porphyrartig eingestreut. In dem obern Theile des Bohrloches waren die eingeschlossenen fremden Stücke seltener, und einige Schichten nahmen an Kalkgehalt, so wie an Festigkeit zu. Im Schachte fanden sich nur noch schmale Lagen von Conglomerat mit kleinen Stücken von Kalkmergel. Darüber ruhte ein undeutlich schieferiger Thonmergel mit inneliegenden Körnern oder auch kleinen Kalkspath-Drusen, und mehrere Schichten waren durch Eisenocker entweder nur gefleckt, oder so durchdrungen, dafs man Eisenstein erwarten zu müssen glaubte. Oben lag eine 6

Lehtr. mächtige Bank darauf, wovon der Thonmergel fast nur die Decke auszumachen schien, das übrige aber aus Kalkstein bestand, der bey nahe in jeder Schicht eine andere Gestalt annahm; denn sein Bruch war vom Erdigen bis zum Körnigblättrigen verschieden, wie man letztern nur bey dem Kalksteine aus Urgebirgen anzutreffen gewohnt ist. Die Farbe wechselte vom Dunkelaschgrauen bis zum Gelblichten und Röthlichten ab, und erschien öfters gefleckt. Einige Schichten enthielten auch kleine, porphyrartig eingewachsene, vollkommen durchsichtige Bergkrystalle oder dergleichen Drusen, andere bildeten Conglomerate mit Geschieben von Kalkmergel; und ein sehr gemeines Vorkommen darin waren dunkle Feuersteine mit einer kreideartigen Umgebung.

Eine solche Mächtigkeit und Deutlichkeit der Eigenschaften dieses Thonmergels fand sich in keinem der beyden Schächte, welche bey Gadawa und Owczary niedergebracht waren. Ob dort das nurbemerkte Conglomerat vorkommt, erfuhr man nicht, weil es der heftige Zudrang armer Soole nicht gestattete, tief genug niederzugehen. Aber an beyden Orten enthielt der obere undeutlich schieferige Thon-

mergel viele Feuerstein-Knollen, welche in Owczary noch mit Gyps- und Kalkspath verwachsen waren. Auch fanden sich dort eingesprenzte Schwefelkies-Körner, so wie schmale Trümer von Fasergyps im Thonmergel, der sich in einigen Schichten dem Kalksteine näherte, ein undeutlich körnigblättriges Gefüge annahm, und an die ähnlichen Abänderungen in Solec erinnerte; aber in Gadawa war hiervon nichts wahrzunehmen.

§. 27.

Das Vorkommen dieses Thonmergels führt auf die große Gebirgs-Mulde, welche durch die Lagerung der vorerwähnten Gesteinsarten entstanden ist, und mit ihrem größten Durchmesser der Richtung der Weichsel folgt. Den Grund dazu hat vielleicht schon die §. 7. angezeigte Wegwaschung, besonders aber der weiße Kalkstein (§. 3.), gelegt, welcher in seiner Erstreckung von Oycow nach Podgorze jenen Strom quer durchsetzt, und weil er jünger ist, als der erzführende Kalkstein, sich in der Tiefe gegen Morgen verflachen muß. Betrachtet man nun die Gebirgsarten, welche auf der Mittagsseite der Weichsel existiren, so werden sie verschiedene Erhöhungen und Vertiefungen,

im Großen aber doch eine conforme Lagerung mit dem nördlichen Abhange der Karpathen haben, sich also gegen Mitternacht immer tiefer niederziehen, oder die Weichsel unterteufen. Auf der Nordseite derselben zeigt der bunte Kalkstein (§. 4.), so wie der rothe Sandstein (§. 5.) eine ähnliche, aber entgegengesetzte Richtung; denn da diese Gebirgsarten in den Gegenden um Chenczyn und Kielce Höhenzüge ausmachen, aber weiter gegen Mittag von neuern Erzeugnissen überdeckt werden: so müssen sie sich gegen die Weichsel hin immer mehr einsenken, und solche ebenfalls unterteufen. Diese zwey nach der Weichsel zu einfallenden Gebirgsabdachungen bilden daher mit dem weissen Kalksteine, der alle abendlichen Fortsetzungen derselben wie ein Querdamm abschneidet, eine große langgezogene Mulde, welche sich auf den weissen oder Höhlen-Kalkstein gründet, gegen Morgen an Weite und Tiefe zunimmt, und in ihrer fernern Gestaltung jetzt schwerlich zu bestimmen seyn dürfte.

Natürlicher Weise richtet sich hiernach die Lage aller jüngern Gebirgsarten, und dieses ist schon bey dem Kalkmergel sehr bemerklich,

welcher von Iwanowice, wo er unmittelbar auf dem weissen Kalksteine aufliegt, sich gerade nach Busko hinzieht, und dort schon eine auffallende Neigung gegen Mittag annimmt; denn auf den Höhen dieser Stadt ragt er noch bis an den Rasen heraus, aber in Sczerbakow hat man seine Oberfläche erst im 36sten Lachter unter der Thalsohle erbrochen. Weiterhin gegen Mittag muß er sich noch tiefer niederziehen, gegen Abend aber sich wieder erheben, und unterhalb Koszyce an den Tag herauskommen, weil bey Morsko nach §. 19. der bunte Sandstein ansteht.

§. 28.

Der sooleführende Thonmergel hat das südliche Einfallen des Kalkmergels, worauf er gelagert ist, ebenfalls angenommen; daher findet man bey Owczary sein Hangendes schon in der Thalsoole, und seine Mächtigkeit wahrscheinlich unbedeutend, weil ihn dort nahe Entblösungen des Kalkmergels von mehrern Seiten umgeben. Aber in Solec hat man ihn erst in 39 Lachter Tiefe erreicht, den Schacht noch 63 Fufs, und das Bohrloch 287 Fufs darin niedergebracht, also ihn mit 350 Fufs senkrechter Tiefe noch nicht durchbrochen.

Dafs er aber gar nicht auf der Nidda, sondern
 blos am Fusse ihres linken Thalgehänges vor-
 kommt, wird ebenfalls aus der Gestalt jener
 Gebirgsmulde begreiflich, indem sie sich ge-
 gen Morgen erweitert und vertieft, folglich
 dort mehrere Gebirgsarten aufnehmen konnte,
 deren Formation sich nicht so hoch erhob,
 dafs sie im Stande gewesen wäre, auf den Hü-
 gelrücken, welche das rechte Ufer der Nidda
 begleiten, Spuren ihres Daseyns zurückzu-
 lassen. Hiernach scheint die Mutterlauge,
 welche den Thonmergel absetzte, kein hohes
 Niveau eingenommen zu haben; und alle Ge-
 schiebe, deren sie sich bemächtigen konnte,
 bestehen nur aus Flötz-Kalkstein und Kalk-
 mergel, vermuthlich weil die Ur- und Ueber-
 gangsgebirge der entfernten und höhern Kar-
 pathen außer ihrem Bereiche lagen.

Demungeachtet mußte eine Fluth, welche
 so viele Trümer des festen Flötz-Kalksteins
 zusammenführen konnte, von ziemlichem Um-
 fange und bedeutender Kraft seyn, mithin das
 näher gelegene und weichere Salzgebilde noch
 mehr zerstören, dadurch sich selbst mit Salz-
 gehalt schwängern, und ihn bey ihren Nieder-
 schlägen mit binden. Nach dieser zweyten

Verkörperung konnte er durch die Wasser, welche in dem mit vielen Klüften, Gangspalten und offenen Schichtungs-Ablosungen versehenen Thonmergel circuliren, nochmals aufgelöst werden, und so die geringhaltigen Soolquellen hervorbringen, welche dem Thonmergel eigenthümlich sind und den Zug seines Ausgehenden bezeichnen.

Als die wichtigsten dieser Quellen führe ich an:

- 1) die unweit Solec;
- 2) eine andere zwischen Maty Piasek und Gadowa;
- 3) zwey natürliche Teiche unweit Baranow;
- 4) die Quelle auf der Abendseite von Skotniki; und
- 5) die bey Owczary, welche an fünf verschiedenen Stellen zu Tage ausbricht, und sich eine Art von keffelförmiger Vertiefung ausgewaschen hat. Ein Schacht, welcher nahe dabey $10\frac{1}{8}$ Lachter tief niedergebracht wurde, eröffnete drey Gangklüfte, zapfte dadurch alle fünf Quellen, und zog dem deshalb eingestellten Abteufen so viele Wasser zu, daß man sie pro Minute auf $4\frac{4}{5}$ Cubicfuß mit $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ p. C. Salzgehalt berechnete.

Der Schacht in der Nähe der Soolquelle unweit Gadawa war $13\frac{1}{2}$ Lchtr., und das daraus niedergestosene Bohrloch 10 Lachter 3 Fufs tief, womit man vier offene Schichtungsablosungen verkreuzt hatte. Dadurch wurde zwar die Quelle gezapft, jedoch in der Minute $3\frac{1}{5}$ Cubicfufs Wasser mit 1 Procent Salz erschroten, und das Bohrloch durch herbeygeführte kleine Steine wiederholt verstopft.

Bey Niederbringung des Schachtes zu Solec traf man einige schwache Schwitzsoolen an, und in 374 Fufs Tiefe unter Tage die stärkste Quelle, welche alles Bohrmehl mit einer Menge von Luftblasen heraussties und, ohne den Abflufs jener Tagequelle zu vermindern, in einer Minute 3 Garniec Soole lieferte, die mit allen darin befindlichen fremdartigen Theilen $2\frac{1}{4}$ Procent hielt. Nach dem Einstellen des Versuchs stieg sie bis zur Schachtmündung heraus, und floss mit $1\frac{1}{2}$ Procent Gehalt über, wovon aber wahrscheinlich nur $1\frac{1}{8}$ als reines Salz anzunehmen seyn möchte, wenn die vorherige, 42 Lachter davon entfernte Quelle mit allen Beymischungen gewöhnlich nur auf 1 Procent kommt.

Alle Wasser, woraus die Soolen des Thonmergels entstehen, müssen nicht bloß den neuern Gyps, dessen Auflöslichkeit sich schon aus der auffallenden Menge kleiner Erdfälle ergibt, sondern auch das Schwefelflötz, wo es sich findet, durchdringen, werden also dadurch sehr unrein, und besonders geschwefelt, welches den Werth solcher armen Soolen sehr vermindert. Demungeachtet ist das Liegende des Thonmergels, wo der stärkste Zufluß und der meiste Salzgehalt zu erwarten steht, noch an keiner Stelle eröffnet, also auch noch keine Entscheidung über die Möglichkeit vorhanden, benutzbare Soole daraus zu gewinnen. Um dieses zu untersuchen, möchte ein Platz zu wählen seyn, wo man nach der Gestalt jener Gebirgsmulde hoffen dürfte, das Liegende des Thonmergels sehr tief aufzufinden, ohne auf das Fehlen oder die Anwesenheit der Soolquellen zu sehen, deren Erscheinung über Tage von zufälligen Umständen abhängt. Denn ihre größere Menge bey Owczary wird schon durch die Nähe der dortigen Hügel erklärlich, deren Inneres mit Wasser angefüllt ist, das auf den unten liegenden Thonmergel drückt, und die darin befindliche Soole nö-

thigt, sich einen Ausfluß zu suchen. Der Thonmergel hat dort keine große Mächtigkeit; daher reichen schon einige Gangklüfte hin, den gepressten Soolen Ausgänge zu verschaffen. Weiterhin nach Solec zu macht die sich vergrößernde Stärke des aufliegenden Gebirges ähnliche Erscheinungen seltener, nicht weil es an Soole fehlt, die sich noch immer bis an die Erdoberfläche herauf drängt, sondern weil die Decke undurchdringlicher wird, das Gebilde des Thonmergels sich tiefer einsenkt, an Mächtigkeit zunimmt, und sich mit seinen Soolen höchst wahrscheinlich in der Solecer Gegend unter der Weichsel fortzieht. Dort könnte man also einen solchen Versuch anstellen, wenn es nicht rathsam wäre, gründlichere Hoffnungen zuerst zu verfolgen.

Achtes Flötzgebilde.

§. 29.

Der neuere Flötzgyps mit seinem Schwefelflötze liegt unmittelbar auf dem sooleführenden Thonmergel, oder, wo dieser fehlt, auf dem Kalkmergel. Von dem ältern Gypse weicht der jüngere nicht bloß in den Lagerungsverhältnissen, sondern auch in oryktognosti-

scher Hinsicht sehr ab. Jener kommt blos in kugeligen, zum größten Theil aus dichtem Gypse bestehenden Körpern vor, aber dieser in regelmäßig gebildeten, zuweilen stundenweit fortsetzenden Schichten, wovon die meisten eine innige, auf verschiedene Art zusammengesetzte Mischung von Mergel und Gyps enthalten, jedoch selten in Massen von dichtem Gyps ausarten. Bey jenem findet sich das Fraueneis nur als eine dünne Rinde der nierförmigen Körper; aber bey diesem trifft man es nicht blos in den obern Schichten krySTALLINISCH eingewachsen an, sondern es macht auch den einzigen Bestandtheil der tiefsten, nicht selten 3 Lachter mächtigen Schichten aus, welche das ganze Gebilde charakterisiren, und sehr oft noch fortsetzen, wenn auch seine obern Schichten fehlen. Ferner wird der ältere Gyps immer von Anhydrit und Gekrösestein begleitet, der jüngere nie. Dagegen ist in letzterm der ausgezeichnet deutliche Stinkstein häufig; aber in ersterem scheint er entweder gar nicht, oder doch so mit Thon gemengt vorzukommen, daß man ihn im oryktognostischen Sinne nicht mehr dazu rechnen darf. Dabey ist der neuere Gyps nicht, wie der ältere,

in getrennten Zeiträumen mit dazwischen eingeschobenen fremdartigen Gebirgsarten, sondern ohne solche Unterbrechungen entstanden, und in einem höhern Niveau sichtbar. Einzelne Ueberbleibsel dieser sehr zerstörbaren Formation finden sich auf den Höhen von Pietrzejowice, Polekarzyce, Konjusza, Działoszyce, so wie in Menge zwischen Pinczow und Busko. Auf der Mittagsseite dieser letztern zwey Städte senkt sich der neuere Gyps nach der Gestalt jener Gebirgsmulde gegen Süden, und ragt in der Niederung des Nidda-Thales noch in vielen Hügeln hervor, aber weiterhin gegen Mittag macht er ein mehr zusammenhängendes Ganzes aus, und verbirgt sich unter der Thalfohle; daher liegt seine Oberfläche bey Szczerbacow schon 19, und bey Solec 25 Lachter tief.

Uebrigens gewährt dieser neuere Gyps auch dem Oryktognosten einiges Interesse; denn die Uebergänge des Mergels in dichten Gyps und Stinkstein stellen eine große Mannichfaltigkeit auf, und enthalten zuweilen eingeschlossenes Fraueneis von den seltensten Farben. In Pietrzejowice ist der dichte Gyps nicht sowohl schieferig, als vielmehr in so dünne Lagen

spaltbar, daß man ihn, wenn er fester wäre, zum Dachdecken brauchen könnte. Den schönsten Anblick aber zeigt das Fraueneis, wo es den alleinigen Bestandtheil der mächtigen untersten Schichten ausmacht, in aufrecht stehenden, krySTALLINISCHEN, baumförmigen Gewächsen vom untern Saalbande bis zum obern hinaufreicht, und durch verschlungene ältige Auswüchse zu einem festen Ganzen verbunden ist.

§. 30.

Das Schwefelflötz wird blos in Szworzowice und Czarkow bebaut, wo es dem neuern Gypse zur Unterlage dient. Es kommt nur in weit von einander entlegenen und kurzen Erstreckungen vor, erreicht zuweilen eine Mächtigkeit von 3 bis 5 Lachtern, und enthält, in einem blauen dem Hornstein sich nähernden Thonstein, gediegenen, theils derben, aber meistens eingesprengten, dichten und erdigen, in Klüften und Drusen aber getropften und krySTALLISIRTEN Schwefel, wozu noch etwas dichter Gyps und Fraueneis kommt. Das Flötz und sein Dach scheinen von gleichzeitiger Entstehung zu seyn, weil in Czarkow keine genaue Gränze zwischen beyden Statt findet; denn so häufig die Fossilien des Gypses in dem dafigen

Schwefelflötze sind, eben so oft kann man in den darüber liegenden Fraueneis- und Stinkstein-Schichten eingesprengten Schwefel antreffen. Auch in Konjusza, wo man das Daseyn eines besondern Schwefelflötzes noch nicht kennt, ist in dem Gemenge von dichtem Gyps, Fraueneis und Mergel, welches dort in mehreren Schichten ansteht, so viel gediegener Schwefel, theils derb, theils eingesprengt enthalten, dafs man dem Gedanken von der Gleichzeitigkeit seiner Entstehung mit dem jüngern Gypse nicht ausweichen kann.

Neuntes Flötzgebilde.

§. 31.

Der Muschelkalk hat eine gelblichgraue Grundfarbe, und ist in sehr deutliche Schichten von 1 bis 3 Fufs Mächtigkeit abgefondert; aber nur einige davon haben die zum Bauen erforderliche Festigkeit. Viele bilden ein locker zusammenhängendes Conglomerat mit kleinen Geschieben aus dem Ur- und Uebergangsgebirge; andere gleichen einem kreideartigen Sandstein; und noch andere bestehen fast blos aus Lenticuliten, so dafs man sie für Erbsen- oder Rogenstein halten könnte.

Er hat eine von der Horizontallinie kaum abweichende Lage, und folgt mit seinem Ausstreichen dem Laufe der Nidda, an deren linkem Thalgehänge er von Kikow bis über Skotniki hinaus, und von Pinczow bis in die Gegenden von Chenczyn hervorsteht.

Tertiaire Erzeugnisse.

§. 32.

Das tertiaire Gebirge erhebt sich mit den höchsten Puncten seines Vorkommens noch über den Muschelkalk, und besteht unten aus einer Geröllschicht mit Braunkohlen-Lagen, oben aber aus bräunlichgelbem mürbem Mergel.

Die Geröllschicht findet sich blos im Thale der obern Weichsel, wo sie bey einer gewöhnlichen Mächtigkeit von 1 bis 3 Lachter eine horizontale Lage hat, und entweder auf dem bunten Sandstein (§. 19.) aufruht, oder ihr Liegendes noch unter dem Spiegel der Weichsel verbirgt, jedoch mit ihrer Oberfläche über demselben hervorragt. Sie nimmt die Tagewasser der dortigen Gegend auf, führt sie der Weichsel zu, und enthält in sehr unregelmäßigen Lagen allerley Geschiebe höch-

stens von 8 Zoll Länge, Sand, locker zusammen gefinterten Sandstein, Thon, und lehmichte unbenutzbare Braunkohle mit innerliegendem bituminösem Holze. Solche Braunkohlen-Lagen, die aber nie weit fortsetzen, und selten bis zu 1 Elle in ihrer Mächtigkeit ansteigen, scheinen die hauptsächlichsten Fundorte der Knochen des Mammuth, und anderer großen Landthiere zu seyn; so wie sie vermuthlich auch die starken verkohlten Stämme liefern, welche die Weichsel noch jetzt mit sich fortwälzt und benutzt werden.

Bey Koszyce oder unterhalb des Einflusses der Rawa in die Weichsel hat das tertiaire Gebirge einige gegen 30 Lachter hohe Berge hervorgebracht, worin außer den nur bemerkten Geschieben auch Stücke eines besondern quarzigen Sandsteines liegen, die mitunter mehr als 2 Centner schwer, und noch völlig scharfkantig sind. Wahrscheinlich hat also die Rawa diese Stücke aus den Karpathen herbeygeführt, und bey ihrer Vereinigung mit der Weichsel jene Berge angehäuft, woraus die Vermuthung hervorgeht, daß einige größere Flüsse, die noch jetzt fortbestehen, schon zur Bildungszeit der ter-

tiairen Gebirge in Thätigkeit waren, und über größere Kräfte, als gegenwärtig, zu gebieten hatten.

Der bräunlichgelbe lockere Mergel ist ein äußerst ruhiger, sich überall gleich bleibender Niederschlag, welcher sehr selten Schichtung erkennen läßt, aber an einigen Puncten in einer Mächtigkeit von 10 Lachtern vorkommt. Es ist ein Kennzeichen seiner tiefsten Bank, daß viele Nieren von Stronthian, ziemlich häufig auch Röhren von ockrigem Thoneisenstein darin liegen, welche in ihrer Stärke von $\frac{1}{4}$ bis zu 2 Zoll abweichen, und auf dem Querbruche concentrische, vom Strohgelben bis zum Dunkelbraunen abwechselnde, Farbenzeichnungen haben. Inwendig sind diese Röhren theils hohl, theils mit Eisenocker, oder auch mit Kalksinter ausgefüllt, zum Beweis, daß Rohr- oder Schilfstengel durch ockerige Eisenstein-Rinden in mehrmals wiederholten dünnen Lagen, welche sich leicht absondern lassen, umgeben worden waren, und so eine Art des römischen Travertino hervorgebracht hatten. Bey dem Dorfe Maszkow unweit Iwanowice traf ich in einem Wasserrisse noch auf eine Werkstätte solcher Röhren, die 12 bis 15

Zoll lang, und 1 bis 2 Zoll stark waren. Die Pflanzen standen da, wo sie gelebt hatten, in ihrem incrustirten Zustande noch aufrecht neben einander, die mittelsten Röhren jedes Stokkes senkrecht, die äußern geneigt.

In den obern Bänken dieses Mergels finden sich noch einige kleine Stronthian-Nieren nebst Paludinen, und ganz oben geht das tertiäre Gebirge in das aufgeschwemmte über, welches weiter keine Beziehung auf den vorliegenden Gegenstand hat.

Zweyte Abtheilung.
**Erfahrungen durch den Szczerba-
kower Versuch, und Rath-
schläge.**

§. 33.

Die vorstehende Darstellung entwirft das Bild der beschriebenen Gebirgsarten so, wie mir es jetzt nach einer zehnjährigen Beschäftigung damit erscheint. Hiernach wird freylich die Wichtigkeit der Gegenden an der obern Weichsel für anzustellende Salzauffuchungen kaum zweifelhaft seyn. Aber damals als der Szczerbakower Versuch angefangen wurde, war selbst das Vorkommen des bunten Sandsteins in Polen noch unbekannt, die Beschaffenheit der Halda in Dunkel gehüllt, und zu Bestimmung des Gliedes, welches die Gallizische Steinsalz-Formation in der Reihe der Flötzgebirge einnimmt, hatte man noch keine speciellen Beobachtungen, sondern blos die allgemeinen Lehr-

fätze der Geognosie. Die nähere Kenntniss dieses Gebildes, wozu erst die bergmännischen Untersuchungen geführt haben, konnte daher bey Anlage des Szczerbakower Versuches nicht zum Anhalten dienen. Seine Bestimmung war vielmehr nur, Soole in den über der Salzformation liegenden Gebirgsarten aufzufinden, jedoch, wo möglich, bis in dieselbe einzudringen, oder sie wenigstens näher kennen zu lernen. Er ist neun Jahre lang fortgestellt worden, und hat eine große Tiefe erreicht; jetzt sehe ich es daher als Pflicht an, die Fragen zu beantworten, ob und wie weit er seinen Zwecken entsprochen hat, welche natürlichen Hindernisse ihm entgegengestanden, und welche Beobachtungen sich hierbey für die unterirdische Geographie ergeben haben? Hierüber können zunächst diejenigen, auf deren Kosten die Unternehmung ausgeführt worden ist, Aufschluss erwarten; aber auch der Geognoste will wissen, ob die über Tage sichtbaren Gebirgsarten sich in der Tiefe wieder gefunden, welche Aufeinanderfolge, Mächtigkeit, Beschaffenheit und inliegende Vorkommnisse sie gezeigt, ob einige von ihnen gefehlt, oder unbekannte sich eingeschoben haben.

Es wird daher nicht ohne Interesse seyn, die Niederbringung des 198 Lachter tiefen Schachtes bey Szczerbakow in geognostischer Hinsicht zu verfolgen. Man rückt der vormenschlichen Geschichte der Erde näher, wenn man das Verfahren sieht, wie die Natur die alten Thäler der Vorzeit ausfüllte, wieder aufwühlte, und sie doch immer durch neue Niederschläge erhöhte.

§. 34.

Der Lagerungspunct zu dem Szczerbakower Salzversuch war auf 3 Seiten von Entblöfungen des jüngern Gypses umgeben. Dieser konnte daher nicht tief liegen, und unter ihm stand der sooleführende Thonmergel zu erwarten. Die Menge der Salzquellen, welche nach §. 28. aus ihm hervorbrechen, und wozu noch die schwächern zwischen Rzegoczyn und Pietrowka zu rechnen sind, erregte die Hoffnung, in der größern Tiefe, worin Szczerbakow gegen jene Ausflussmündungen liegt, diese Soolen nicht blos zu zapfen, sondern vielleicht auch in qualitativer und quantitativer Hinsicht verbessert anzutreffen. Der Kalkmergel, welcher tiefer unten folgen mußte, lieferte in Zagosc eine schwach

gefalzene Quelle, hatte die ehemalige aber unbedeutende Saline in Busko mit mehrern Soolen, wovon die stärkste 4 Procent hielt, gespeist, und verflächtige sich offenbar gegen Szczerbakow zu. Die Richtung seiner Schichtungsablosungen beförderte es also, daß die auf den Höhen von Busko ausbrechende, so wie jede andere in dem Kalkmergel vorkommende Soole sich gegen den Versuch zu niederziehen mußte. Ferner war es aus den Grubenbauen von Wieliczka und Bochnia bekannt, welche Menge von gefättigter Soole das Gallizische Steinsalz hervorbringt; und diese konnte nur der Tiefe der Gebirgsmulde §. 27. zu fallen, wo sie auch die Gegend des Salzversuchs anfüllen mußte. In einer 20 Lachter tiefern Lage, als das Ausgehende der Gallizischen Steinsalz-Formation, und auf drey Seiten von den abgeplatteten Gipfeln zusammenhängender Hügel umgeben, erschien Szczerbakow als ein Punct, wo sich alle Soolen der ganzen Gebirgsmulde concentrirten, und, gepreßt von den darauf lastenden Wasserfäulen in den benachbarten bergichten Erhöhungen nur auf den Augenblick des Abzapfens und Hervorbrechens warteten. Das Daseyn ver-

schiedener Soolen schien also nicht zweifelhaft zu seyn, und es war bekannt, dafs man viele, Ueberschufs gebende Salinen bey ihrer Anlage auf ungleich geringhaltigere Tagefoolen gegründet hatte. Die Erbrechung einer einzigen, weit fortsetzenden, offenen Kluft, welche zur Vereinigung der vorhandenen Soolen diene, konnte glücklich machen, und stand bey den vielen Schichtungsablosungen und Gebirgsfcheidungen des fast horizontal gelagerten Gebirges allerdings zu erwarten.

Doch gesetzt, dafs alle diese Ausichten fehlschlügen, so hing es von der Mächtigkeit des Dachgebirges über der Salzformation ab, ob man im Stande seyn würde, hindurchzudringen, wobey jeder Vorschritt in die Teufe dem Glücke näher brachte, die Kenntnisse über eine höchst wichtige Angelegenheit erweiterte, und Aufschlüsse gab, welche bey Anstellung andrer Versuche von dem grössten Nutzen seyn konnten.

Die Lage von Szczerbakow bot sehr wichtige Hülfsmittel zu einem solchen Unternehmen dar. Denn die weit verbreitete Ebene war ein vortreffliches Locale zur Aufstellung der Gradirhäuser; die Nähe an zwey schiffbaren

Flüssen, der Nidda und Weichsel, gewährte eine wohlfeile Anlieferung von Bauholz und Brennmaterialen; die getraidereiche Gegend sehnte sich nach Absatz, und lieferte wohlfeile Arbeiter; die zwischen Gorki und Szczerbakow vorbeystießende Bach konnte als Aufschlagewasser dienen; und die Nidda lies sich auf ein ziemlich 3 Lachter hohes Gefälle benutzen, wobey der Abzugsraben zugleich einen stundelangen Torfmoor entwässerte.

§. 35.

Der Versuch wurde im Spätherbste 1818 durch Bohren angefangen, wobey man bis 19 Lachter in lockerem bräunlichgelbem Mergel (§. 32.), dann bis 30 Lachter in neuerm Gyps, hierauf bis in das 36ste Lachter in Thon, und endlich bis zu 52 Lachter 2 Fuß Tiefe unter Tage in Kalkmergel

arbeitete. Zuletzt mußte eines vorgefallenen Gesteingruches wegen das Bohren aufgegeben werden, nachdem man auf Soole gekommen war, die anfänglich $2\frac{1}{2}$, später aber gegen 4 p.C. Salz mit einer Beymischung von Schwefel und Gyps enthielt. Sie stieg im Bohrloche, worin keine andern Grundwasser drangen, nicht

bis zur Oberfläche des Gypses in die Höhe, und sank während des Bohrens mit ihrem Spiegel, wodurch die Niederbringung des hierauf angefangenen Schachtes erleichtert wurde, bey dessen Ausführung sich von oben herein nichts Merkwürdiges vorfand.

Aber in dem neuern Flötzgyps-Gebilde hatten viele zum dichten Gyps gehörige Schichten durch beygemischte dünne Lagen von Stinkstein eine Art schieferiger Textur mit bandförmig gezeichnetem Querbruche angenommen, und solche Abänderungen waren es, welche nicht blos einzelne Stücke von Braunkohle einschlossen, sondern auch öfters das Bindemittel eines Conglomerates ausmachten, dessen inliegende eckige und scharfkantige Stücke wieder aus demselben Gesteine bestanden, sich aber durch die schiefwinkelige Lage ihrer gefälligen bandartigen Zeichnungen unverkennbar als eingewickelt charakterisirten. Die Gleichheit der Massen hatte eine innige Vereinigung des Bindemittels und der darin aufgenommenen Stücke hervorgebracht, daher solche Abänderungen auch nach einiger erlittenen Verwitterung bey dem Zerschlagen sehr selten nach den Gränzen der Bruchstücke spran-

gen. Uebrigens waren diese Conglomerate nicht die obersten Schichten des Gebildes, sondern in dessen Mitte vertheilt. Die Natur hatte sich also gegen das Ende der Flötzzeit schon so an das Zerstören ihrer eigenen Werke gewöhnt, daß sie auch ihre letzten Producte nicht verschonte, sondern während der Erzeugung einer Gebirgsart wieder an ihrer Zertrümmerung arbeitete; aber mit mechanischer Verwendung der Bruchstücke sogleich zur Fortsetzung ihrer chemischen Operationen zurückkehrte, und dieses Spiel von Zerstörungen und Hervorbringungen mehrmals wiederholte, jedoch nur in der Tiefe, nicht an der Erdoberfläche, wo ich keine Spur eines solchen Conglomerates angetroffen habe.

So regelmäßig der Gyps gelagert war, eben so wenig konnte es auffallen, daß das Schwefelflötz fehlte, weil es sich überhaupt nur auf wenigen Puncten findet; aber auch vom Thonmergel und seinen Soolen (§. 28.) war nicht das Mindeste vorhanden. Er mußte also in der Tiefe des Nidda-Thales, an dessen nordöstlichem Rande er in ansehnlicher Mächtigkeit vorkommt, entweder gar nicht erzeugt, oder von irgend einer Revolution wegge-

schwemmt worden seyn. Die Soole kam schon aus dem Kalkmergel. Der Abstand zwischen diesem und dem Gyps wurde durch einen zähen fettigen Thon ausgefüllt, der ungleich mehr Stücke von Mergel, als von Braunkohle enthielt, den Zufluß aller Soolen aus dem Thonmergel verstopfte, und so die erste Hoffnung vereitelte. Der Kalkmergel ragte an der einen Schachtseite um $\frac{5}{4}$ Lachter höher empor, als an der andern, und hatte, wahrscheinlich, als Folge von erlittenen Zerstörungen, eine zerrissene felsige Oberfläche, an deren senkrechten Wänden noch eine Art von Heliciten klebte, zum Beweise, daß sie durch einen schnellen Niederschlag ihren Untergang gefunden hatten.

§. 36.

Der Kalkmergel zeigte sogleich von oben herein, daß die Natur, auch im Laufe seiner Erzeugung, ihn zu verschiedenen Malen wieder zerstört, und die gewonnenen Trümmer bey seiner fortgesetzten chemischen Bildung mit eingemauert, auch diese halb mechanischen, halb chemischen Niederschläge, wie es bey dem Gypse der Fall war, nur in der Tiefe hervorgebracht hatte. Von einem solchen

Conglomerate lies sich bey den Begehungen über Tage nicht das Mindeste wahrnehmen, aber um so mehr im Schachte, wo man an der Hauptmasse eine sehr undeutlich schieferige, an den ziemlich abgerundeten Geschieben aber eine dichte Structur, und in beyden blos Kalkmergel fand, als ob es unmöglich gewesen wäre, Bruchstücke einer andern Gebirgsart herbeyzubringen. Die Aussenseite der Geschiebe war öfters von Thon, oder auch von grüner Eisenerde gefärbt, und diente bey dem Zerschlagen als Richtung des Zerspringens. So setzte das Conglomerat, ohne eine Schichtungsablosung bemerken zu lassen, bis zu 60 Lachter Tiefe unter dem Rasen fort, wechselte aber dann mit dichten Abänderungen des Kalkmergels, bis solche bey 20 Lachter größerer Tiefe die Oberhand erhielten und allein übrig blieben. Diese dichte Art hatte bey einer grau-lichweissen Hauptfarbe gewöhnlich dunklere Flecke und Streifen, die jedoch an der Sonne bald verbleichten. Hiermit war auch Schichtung verbunden, welche mit 2 bis 3 Fufs Mächtigkeit ein südliches Verfläichen von ungefähr 5° zeigte, und sich mehr durch die dunklere Farbe an den Saalbändern, als durch die Deut-

lichkeit der Ablosungen zu erkennen gab. In großer Menge fanden sich darin die gewöhnlichen Echiniten und Belemniten, von Echinites placentiformis jedoch nur wenige Exemplare. Die Austerschalen waren fast immer zerbrochen, und in faferigen braunen Kalkspath verwandelt. Bey 80 Lachter Tiefe kamen nicht blos breitgedrückte Rohrstängel, sondern auch kugelige Körper, in Citronengestalt, von 1 bis $3\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser vor, welche Früchte oder Saamenkapseln zu seyn schienen. Die Rohrstücke waren mit Mergel, die Früchte aber mit Kalkstein ausgefüllt, und die äußern Schalen von beyden bestanden aus Hornstein. Schon vorher hatte man einzelne Stücke von Braunkohle, so wie dicke in Steinkohle verwandelte Blätter angetroffen, und zuweilen kleine Nieren von grüner Eisenerde, Thoneisenstein, Thon und Schwefelkies. Von 90 bis zu 103 Lachter unter Tage verloren sich diese Fossilien und Versteinerungen; die gestreifte Farbenzeichnung verdrängte die gefleckte, und der Thongehalt des Kalkmergels nahm zu, welches sich durch eine dunklere Farbe, vermehrtes Anhängen an der Zunge, und einige höchstens 3 Zoll starke, aus grauem

Schieferthone bestehende Schichtungsablosungen auferte.

Bis zu der Teufe von 103 Lachter fanden sich im Kalkmergel nicht blos einzelne Trümmer, die aus Fraueneis, faferigem und dichten Gyps bestanden, sondern auch 3 Gänge, die mit 3 bis 10 Zoll Mächtigkeit 30 bis 40° in Mittag fielen, und eine Ausfüllungsmasse von Kalkspath mit eisenschüffigem Mergel hatten, so wie viele senkrechte, unausgefüllte Klüfte, welche ihre Richtung immer unter den Gängen veränderten, aber eben so wenig als die übrigen Spalten und Schichtungsablosungen einige Wasser herbeyführten. Das Abteufen blieb fast immer trocken, und die wenigen vom Tage zutropfenden Wasser verarbeiteten sich mit. Die Soole im obern Bohrloche ergoß sich nirgends in den Schacht, floß auch nicht über, und ersetzte sich nach der Ausschöpfung so, daß sie in einigen Tagen darauf ihre gewöhnliche Grädigkeit und Höhe der 31 Lachter wieder einnahm. Sie kam also wahrscheinlich blos aus einigen Klüften, und stand mit dem Schachte, von welchem das Tieffte des Bohrloches nur etwa 3 Ellen entfernt war, nicht in offner Verbindung. Die Eigenschaft,

den durchdringenden Wässern Salzgehalt mitzutheilen, lag aller Wahrscheinlichkeit nach in dem Mergel selbst, weil jeder Tropfen, der in den Schacht fiel, gesalzen war. Hatte man darin einige Tage nicht gearbeitet, also etwas Wasser zusammen kommen lassen, so hielt es $2\frac{1}{2}$ bis 3 Procent Salz, und nur bey einem anhaltenden Regen oder Thauwetter, wenn mehr Wasser in den Schacht fiel, sank es bis auf 1 Procent herunter. Nach Analysen, welche zwey geschickte Chemiker in Warschau mit dem obern Kalkmergel angestellt haben, enthielt er eine Spur von Kochsalz. Es scheint auch nicht unmöglich zu seyn, daß diejenigen Fluthen, welche das Mergelconglomerat hervorbrachten, zugleich einen Theil des Salzgebildes zerstörten, sich dadurch mit Salztheilen schwängerten, und solche im Mergel regenerirend mit absetzten, oder daß von Entstehung des Steinsalzes her noch Salzgehalt in der Auflösung vorhanden war, der sich mit dem entstehenden Kalkmergel verband.

§. 37.

Bey der erlangten Tiefe der 103 Lachter war zwar die Aussicht, durch den sooleführenden Thonmergel ein Glück zu machen, völ-

lig verschwunden, jedoch hatte die auf mehrfache Weise bestätigte Eigenschaft des Kalkmergels, den wenigen in ihn eindringenden Wassern Salzgehalt mitzutheilen, eine neue Art der Hoffnungen erregt. Nur fehlte es an solchen Klüften, welche die im Kalkmergel entstandenen Soolen aus einem großen Umfange herbeyführen konnten, und blos in größerer Teufe aufzufinden möglich waren, wodurch man sich zugleich dem Salzgebilde immer mehr näherte. Es wurde daher im November 1820 aus dem Tiefften des Schachtes ein neues Bohrloch angefangen, womit man bey 148 Lachter Tiefe eine Art von Thon erreichte, dessen Bohrmehl einen unverkennbaren Salzgeschmack erregte, und bey Wiederholung seines Anfeuchtens und Austrocknens das Ausblühen des Salzes erneuerte. Aber es ergab sich später, daß dieser Salzgehalt dem Thone nicht eigenthümlich angehörte, sondern blos von einigen mit reichhaltiger Soole angefüllten Klüften herrührte, die sich in das Bohrloch ergossen, und dem Bohrmehle den Salzgehalt zuführten. In 160 Lachter Tiefe unter Tage wurde Soole erbohrt, die anfänglich $4\frac{1}{2}$, und nach einigen Tagen $4\frac{4}{5}$ Procent

hielt; aber ihr Abfluß an der Oberfläche der Bohrröhre betrug täglich nicht mehr als 7 bis 10 Garniec. Uebrigens sprach sich während dem Bohren der Uebergang des Kalkmergels in Thonmergel mit zunehmender Tiefe immer deutlicher aus, und zuletzt wechselten Schichten mit einander ab, wovon einige aus Kalkmergel bestanden, die meisten aber sich dem Schieferthone ungemein näherten. Nachdem man so im Bohrloche bis zu 65 Lachter Tiefe, oder bis zu 168 Lachter vom Tage niedergekommen, und die Soole an ihrem Ausfluspuncte bis zu 5 Procent im Gehalte gestiegen war, so mußte höchstem Befehl zu Folge im October 1821 der Versuch mit Einstellung des Bohrens unbelegt bleiben, jedoch der Schacht unterhalten werden.

§. 38.

Im July 1822 wurde die Erlaubniß zu fernerer Niederbringung des Schachtes gegeben, wozu man einen Pferdegöpel erbauen, und dadurch ein doppeltes Kastenengebläse in Bewegung setzen sollte, um die Förderung bestreiten, und respirable Luft in das Tiefste blasen zu können. Zu Anfange des Octobers 1823 war alles erbaut, die Zimmerung des Schach-

tes hergestellt, und das darin befindliche Wasser gewältigt, welches nach einer zweyjährigen Einstellung nur $18\frac{1}{2}$ Lachter hoch stand und $1\frac{1}{2}$ Procent Salz enthielt.

Von 103 bis zu 148 Lachter Tiefe unter dem Rasen neigte sich alles in 2 bis 3 Fufs mächtigen Schichten, mit fast unkenntlichen Ablosungen, 5° gegen Südost, wobey sich der Kalkmergel zwar in verschiedenen Lagen wiederholte, jedoch Thonmergel damit abwechselte, welcher niederzu an Thongehalt und Gebrächheit zunahm, und sich auf der Halde in manchen Stücken aus dem 135ten Lachter schon nach 8 Tagen in völligen Thon auflöste. Der Thonmergel war nicht selten dunkel gestreift, aber der Kalkmergel gewöhnlich grau, braun oder schwärzlich gefleckt, und in einzelnen Schichten erschien er mit erdigem Bruche oder einem rauhen Anfühlen, welches schon auf eine sandsteinartige Beschaffenheit hindeutete. Von oben herein fand man gar keine Versteinerungen; aber später zeigten sich einzelne eingestreute Bruchstücke von zweyschaligen Muscheln, inwendig oft mit Kalkspath ausgefüllt, so wie zerbrochene Austerfchalen, in faserigen Kalkspath verändert,

nebst Riesenaufern und einigen Ammoniten von ziemlicher Größe.

In der Tiefe von 148 bis zu 163 Lachter wurde zuerst diejenige 3 Lachter mächtige Lage durchfunken, welche das gefalzene Bohrmehl gegeben hatte. Sie hielt das Mittel zwischen ausgezeichnetem Thonmergel und Schieferthon, war dunkel-, asch- oder rauchgrau, etwas schieferig, enthielt verkohlte Blätter, einzelne Echiniten-Stacheln, so wie kleine Stückchen von Braun- und Steinkohle. Dann wechselten bis zur Tiefe der 163 Lachter die vorigen Gebirgsarten, dunkler Thonmergel und gestreifter oder gefleckter Kalkmergel, zum Theil sandsteinartig ab; jedoch fanden sich auch Schichten von gelblichem graugeflecktem Kalkstein, ingleichen von Thonmergel-Conglomerat, dessen kleine Geschiebe aus derselben Gebirgsart, nur von schwärzlicher Farbe, bestanden. Alle diese Veränderungen, zum Theil mit eingesprengtem Schwefelkies und Strahlkies, zeigten sich nicht bloß in verschiedenen Lagen, sondern auch stellenweise in einer und derselben Schicht. Die geringe Neigung gegen Südost, so wie die unbeträchtliche Mächtigkeit der Schichten dauerte fort,

jedoch zeigten sie mitunter schon deutliche Ablosungen. Fast in allen diesen Gebirgsarten, besonders aber im Thonmergel, waren kleine Glimmerflämmchen anzutreffen, wie in den obern Lagen von Wieliczka. Die in der dortigen Halda vorkommende, gewöhnlich gefaltene, und dem Rogenstein ähnliche Abänderung des Mergels, welche im §. 13. beschrieben worden ist, fand sich bey 160 Lachter Tiefe des Szczerbakower Schachtes ebenfalls in mehrern Lagen, jedoch ohne allen Salzgeschmack. In 3 Lachter größerer Teufe wurde auch der erste Gekrösestein in derselben Gestalt aufgefunden, wie er im Dachgesteine von Wieliczka vorkommt, nämlich als Bestandtheil einzelner dünner Muschelschalen. Von erkennbaren Versteinerungen mit unveränderten Schalen zeigten sich die gemeinen Terebratuliten und Aустern, die pferdehufähnlichen und kleinen Klebaustern, so wie einige zerdrückte Exemplare von Echinites papireus. Die Echiniten-Stacheln und die gewöhnlichen Echiniten waren fast immer in blättrigen, und die $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll starken Bruchstücke der größern Aустern in braunen faserigen Kalkspath verwandelt. Aus dem Pflanzenreiche fanden sich,

besonders im Thonmergel, viele kleine kaum $\frac{1}{2}$ Zoll lange Blätterabdrücke, die inwendig theils hohl, theils mit einer Art von Asche ausgefüllt, oder verkohlt waren, ingleichen größere in Steinkohle veränderte Blätter; und bey 163 Lachter Teufe bestanden einige von unverkennbaren thonichten Ablosungen getrennte Kalkstein-Schichten fast gänzlich aus ellipsoidischen Feuerstein-Knollen, $\frac{1}{4}$ bis 1 Zoll starken Pflanzenstengeln und Wurzeln, außen mit grüner Eisenerde umgeben, inwendig aber gewöhnlich ausgehöhlt, wodurch das Bild der untergegangenen Vegetation eines vorweltlichen tiefen Thales hervorgerufen wurde.

§. 39.

Die nurbemerkten thonichten Ablosungen der Kalkstein-Schichten, und die vielen Klüfte, welche die Außenseiten der darin liegenden Pflanzenüberreste bildeten, waren die Herbeyleitungs-Canäle der Soole, welche man einige Lachter höher erbohrt hatte. Sie stieg, indem das Bohrloch durch das Schachtabteufen immer tiefer weggeschossen wurde, allmählich an Gehalt, welcher zuletzt bis auf 5,3 Procent betrug. Aber es zeigte sich keine bestimmte

Quelle, woraus sie floss, sondern nur ein Schwitzen und Tropfen der Schachtflöze, welches täglich ungefähr $1\frac{1}{2}$ Göpeltonne oder 10 Centner ausmachte, sich jedoch gewöhnlich mit verarbeitete. Inzwischen war doch hierdurch die frühere Erfahrung von dem Entstehen der Soolen im Mergel wieder bestätigt, und ein Beyspiel aufgefunden, daß diese Gebirgsart auch Canäle zur Fortleitung der Soolen enthalte. Es fehlte daher nur an einer hinlänglich offenen Kluft, welche sie aus einem großen Umfange aufnehmen und herbeyführen konnte.

§. 40.

Noch wurde der Schacht von 163 bis zu 198 Lachter Tiefe unter Tage niedergebracht, wobey man die erste Zahl, so wie alle vorherigen Teufenbestimmungen, in rheinländischem Maasse, 6 dergleichen Fufs auf 1 Lachter gerechnet, die Zahl der 198 aber in polnischem Lachtermaasse, welches damals allgemein eingeführt wurde, und 7 Fufs zu ein Lachter erfordert, zu verstehen, und vorauszusetzen hat, daß sich der rheinländische Fufs zu dem polnischen wie 1,0897 zu 1 verhält. Das Gebilde, welches sonach zwischen 163 Lachter

rheinländischen und 198 Lachter polnischen Maafes aufgeschlossen wurde, zeichnete sich durch seinen schwächern und stärkern, zuweilen auch gar nicht bemerkbaren Salzgeschmack, so wie durch die deutlicher hervortretenden Uebereinstimmungen mit den obersten Lagen des Gallizischen Steinsalz-Gebildes aus, und bestand aus folgenden mit einander wechsellagernden Abänderungen:

- 1) Der Kalkstein zeigte sich selten rein, aber öfters so, daß ganze Schichten, bey einer gelblichgrauen Farbe, gleichförmig in Kalkmergel übergingen, besonders in 163 Lachter Tiefe, wo die obersten Lagen noch viele Knollen von Feuerstein enthielten, die niederzu immer kleiner und seltener wurden, bis sie ganz verschwanden. In andern Schichten fand der Uebergang des Kalksteins in Kalkmergel nur stellenweise Statt, und machte sich durch lichtere oder dunklere Flecke bemerklich, wobey das Ganze zuweilen von schmalen schwärzlichen Thonadern durchkreuzt wurde.
- 2) Der Kalkmergel erschien nicht selten in sandsteinartiger Form, und gewöhnlich mit einer weißlich- oder gelblichgrauen

Farbe, zuweilen aber auch dunkelgrau mit den nur bemerkten schwärzlichen Thonlagen durchzogen. Er enthielt einzelne kleine Blättereindrücke, ganz oder nur zum Theil mit einer Art von Asche ausgefüllt, so wie in einigen Schichten Körner von blättrigem Kalkspath, welche porphyrartig eingestreut waren.

- 3) Der Thonmergel hatte gewöhnlich eine grünlich-, zuweilen auch dunkelgraue Farbe, und in ihm waren die schmalen, sich durchkreuzenden, schwärzlichen Thonlagen, ingleichen die kleinen, verkohlten und öfters halbhohlen Blätterabdrücke nebst den porphyrartig inneliegenden Kalkspath-Körnern so zu Hause, daß man sie auch in solchen Schichten, welche in einigen Stellen aus Kalk-, in andern aus Thonmergel bestanden, oft blos in letzterm antraf. Dasselbe war auch der Fall bey den kleinen, den Kuppen der Stecknadeln gleichenden Lenticuliten, welche mehrere Lagen des Thonmergels so anfüllten, daß die Hauptmassen derselben unkenntlich wurden.
- 4) Alle Eigenschaften des Thonmergels gingen auf das daraus zusammengesetzte Con-

glomerat über, woran diese Gebirgsart nicht blos als Bindemittel, sondern auch in den kleinen abgerundeten Körpern von Linsen- und Erbsengröße vorkam, welche sich durch dunklere schon schwärzliche Farben auszeichneten, bey dem Zerschlagen des Stückes öfters dem Sprunge die Richtung gaben, und dann halb erhaben über die Fläche hervorragten.

- 5) Der Thon, welcher vom Grünlichgrauen bis zum Aschgrauen, und vom Dichten bis zum Schieferigen abwechselte, kam, wie der Thonmergel, am häufigsten und mächtigsten vor, und enthielt alle Eigenheiten des Letztern ebenfalls, jedoch in minderer Maasse. Außerdem aber fand man ihn mitunter voller Löcher, so wie mit Nestern oder Adern von Kalkstein und Kalkspath.

An Versteinerungen und besonders an Bruchstücken davon waren diese Gebirgsarten sehr reich, vorzüglich der Thonmergel und sein Conglomerat. Die Echiniten kamen zwar nicht mehr zum Vorschein, aber die kleinen Lenticuliten in ungeheurer Menge; die gewöhnlichen Aultern und gemeinen Terebratuliten in großer Anzahl; und in den tiefern

Schichten die Hahnenkamm-Aufern sehr häufig. Die Schalen hatten sich bey den letztern immer in weissen oder in fleischrothen Kalkstein verwandelt, aber bey den Aufern von mittlerer Größe keine Veränderung erlitten. Dagegen war die Substanz der Schalen von den Terebratuliten sehr oft durchaus, und bey den größern Aufern gewöhnlich zum Theil in Gekrösestein und zum Theil in braunen faserigen Kalkspath umgeschaffen.

So kam der Gekrösestein in derben und größern Massen vor, als ich ihn zu Wieliczka und zu Bochnia gesehen habe; aber in Halbkugeln auf Klüften aufsitzend, wie es dort so häufig ist, war er in Szczerbakow nicht anzutreffen, wo er jedoch auch der Regel, sich mit zunehmender Tiefe öfter einzufinden, folgte, und sich ausschlußweise blos im Thonmergel und Thone zeigte.

Die zwischen 163 und 198 Lachter Tiefe durckfunkenen Gebirgsarten waren zur größern Hälfte gefalzen, und die kalkichten Schichten fast ohne Ausnahme. Die Zunge bemerkte den stärkern und schwächern Salzgeschmack mit mehrerer und minderer Deutlichkeit, zuweilen nur stellenweise, aber an allen Abän-

derungen der vorgedachten Gebirgsarten; und das Auslaugen bestätigte die Richtigkeit des Salzgehaltes, der zwar nicht selten fehlte, aber sich in der Tiefe immer mehr verbreitete, und an Stärke zunahm, jedoch darin demjenigen Salzthone weit nachstand, welcher in Wieliczka und Bochnia zwischen den Steinsalz-Flötzen inneliegt.

Die untersten beyden Schichten, welche über der Teufe der 198 Lachter durchbrochen wurden, muß ich noch besonders beschreiben. Die oberste davon bestand bey 12 Zoll Mächtigkeit aus einem Conglomerate, dessen Hauptmasse Schieferthon war, und worin $\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll große Geschiebe von fremdem Flötz-Kalkstein, einzelne abgerundete Quarzstücke von Haselnuß-Größe, viele Exemplare des *Terebratulites excusus*, einige wenige *Encrinuriten*-Stengel, und Stücke von verkalkten, inwendig hohlen Wurzeln innelagen. Unmittelbar darunter fand sich eine $\frac{5}{4}$ Lachter mächtige Schicht von dunkelgrauem Thonmergel mit vielen, größten Theils ganzen Hahnenkamm-Aufern, deren Schalen in weißen Kalkstein verwandelt, und mit ihren größten Dimensionen in horizontaler Richtung eingelagert wa-

ren. Aus der Schichtungsablosung, welche das Liegende dieser Thonmergel-Lage ausmachte, und aus deren untersten Auflern kam die Soole hervor, welche wahrscheinlich die Hauptursache wurde, das Schicksal des Szczerbakower Salzversuches zu entscheiden.

§. 41.

Den 23. July 1826 war man im Begriffe, den untern Theil dieses mit Hahnenkamm-Auflern angefüllten Thonmergels wegzuschiefen; aber die dazu gebohrten Löcher schwitzten so sehr, daß man sie nicht wegthun konnte. Das Verstopfen mit Letten, oder das Zuschlagen mit hölzernen Pflöcken, half nichts; die erschotene Soole suchte sich in dem durch die vielen Versteinerungen sehr zerklüfteten Gesteine andere Auswege, und, diese immer verändernd, sprang sie nach einigen Tagen fontainenartig 1 Elle in die Höhe. Anfänglich war sie wärmer als eine Menschenhand; aber ehe ein Thermometer zu einer solchen Messung herbeykam, hatte sie ihre erste Wärme verloren. Unmittelbar an der Quelle geschöpft enthielt sie 5,315 Procent Salz; aber dem gewöhnlichen Zustande, wie sie aus dem Schachte kam, also schon mit einigen hinein-

gefallenen Tagewässern gemengt, fiel sie nur selten unter 5 Procent. In den ersten dreyßig Tagen nach ihrer Erschotung betrugen ihre täglichen Zuflüsse 37 Göpeltonnen, zu 7 polnischen Centnern Füllung. Zuletzt aber, als sich wahrscheinlich die Zuführungscanäle in dem leicht auflösbaren Thonmergel erweitert hatten, waren ihre täglichen Zuflüsse in mancher Woche bis zu 61 solcher Tonnen gestiegen. So zufrieden man also mit ihrem Gehalte seyn konnte, so betrug doch ihre Quantität weniger, als zu Anlegung einer Saline erfordert wurde, und zu viel, um die Fortsetzung des Versuchs nicht beträchtlich zu vertheuern.

Diese Soole hatte ziemlich viel Gyps und etwas Schwefel in ihrer Mischung, aber weder einen unangenehmen Geruch, noch widerlichen Geschmack, wodurch sie sich von allen in der dortigen Gegend hervorquellenden Soolen sehr unterschied, welche wegen ihres Gehaltes von Schwefelleber einen Ekel erregenden Geruch und Geschmack haben. Sie konnte daher nicht von dem sooleführenden Mergel herrühren, von welchem sie noch überdies durch ein 162 Lachter mächtiges Gebirge getrennt war; sondern sie mußte aller Wahr-

scheinlichkeit nach ein Erzeugniß des Szczerbakower Mergels selbst seyn, worin ihre Entstehung um so erklärlicher ist, weil die dasigen salzigen Gebirgsarten, deren Mächtigkeit über dem Schachtstiefften sich auf 46 polnische Lachter berechnet, jedes noch so reine Wasser, wenn es nur lange genug darin bleibt, mit Salzgehalt anschwängern, und in Soole verwandeln müssen. Diese Eigenschaft gibt dem tiefen Szczerbakower Gebirge einen großen Vorzug vor den gewöhnlichen, aus ungesalzenen Gebirgsarten bestehenden Soolengebirgen, die unter und zwischen ihren Soolen noch das Vorkommen von süßen Wassern zulassen, welches dort eine Unmöglichkeit seyn dürfte.

Die im Liegenden des Thonmergels befindliche Schichtungsablosung, über welcher die Soole getroffen wurde, war zu unbedeutend und nicht ausgezeichnet genug, um sie als die eigentliche Herbeyleiterin derselben annehmen zu können. Aber der Thonmergel mit seinen Hahnenkamm- und andern Aultern, woraus die Soole an einigen Stellen hervorbrach, bewies dadurch, daß er ihr in seinen mannichfaltigen Zerklüftungen Durchgänge gestatte. Die Schichtungsablosungen des darü-

ber verbreiteten Conglomerates setzten wahrscheinlich sehr weit fort, nahmen also die Soole in einem großen Umfange auf, und überließen sie dem Thonmergel zur Abführung. Denn die fremden Geschiebe von Quarz und Flötz-Kalkstein, die Encriniten und übrigen in dem dortigen Gebirge ungewohnten Versteinerungen, welche in dem Conglomerate vorkamen, berechtigen zu der Annahme, daß die Natur bey der Erzeugung desselben einen Stillstand in ihren Bildungen gemacht, zu Herbeybringung von Geschieben und Versteinerungen aus entfernten Gegenden eine mehr als gewöhnliche Fluth gebraucht, mithin Schichtungsablosungen von großem Umfange hervorgebracht hatte, und diese sehe ich als die eigentlichen Herbeyleiterinnen der Soole an. Wenigstens ist hierbey die Uebereinstimmung beachtungswerth, daß in 163 Lachter Teufe (§. 39.) bey ausgezeichneten Schichtungsablosungen und vielen ungewohnten Versteinerungen eine schwache aber beständige Quelle von fünfprocentiger Soole getroffen worden war; und in 198 Lachter Tiefe bey weit fortsetzenden Schichtungsablosungen, ungewohnten Geschieben und Versteinerungen hatte man wieder ei-

ne Quelle erfunken, welche wochenlang täglich 427 Centner von mehr als fünfprocentiger Soole lieferte. Ein solcher Fall konnte sich in dem dortigen Gebirge, dessen Hauptmasse aus Conglomerat bestand, zum dritten, auch zum vierten Male ereignen, und dann wäre nach dieser Progression vermuthlich noch reichhaltigere Soole und in ungleich größerer Quantität zu erwarten gewesen.

§. 42.

Aus dem Tiefsten des Schachtes wurde daher das dritte Bohrloch angefangen, jedoch dabey blos die Fortsetzung der vorbeschriebenen Gebirgsarten mit wenigen Veränderungen angetroffen. Denn die Bohrspähne gaben Kalkmergel, sowohl sandstein- als conglomeratartigen; Thonmergel und Schieferthon mit Kalkspath-Augen und Kalkstein-Parthieen zu erkennen, und die gewöhnliche Mächtigkeit der Schichten betrug nicht mehr als 1 Fuß. Es ist wahrscheinlich, daß diese Gebirgsarten gefalzen waren, weil sie in ihrer Zusammensetzung so sehr mit den obern übereinkamen, deren Salzgehalt in der Tiefe zunahm; aber Gewißheit konnte darüber nicht erlangt werden, indem die Soole von dem Hineindringen

in das Bohrloch nicht abzuhalten war, folglich dem Bohrmehle wenigstens einen Theil ihres Salzgehaltes mittheilen mußte. An Versteinerungen fanden sich die kleinen Lenticuliten, gemeinen Terebratuliten, Klebaufstern, stärkere in braunen faserigen Kalkspath veränderte Schalen, und die lange Zeit nicht vorgekommenen Echinitenstacheln wieder. Auch vom Gekrösestein kamen deutliche Stücke heraus; aber mehrere Bohrspähne von Fraueneis waren eine neue Erscheinung, so wie einzelne sehr abgerundete Quarzgeschiebe von Linsengröße. Die Erstern deuteten eine Annäherung an den zu erwartenden ältern Gyps an, und die Letztern erinnerten an das über dem Schachtstiefften durchbrochene Conglomerat, jedoch ohne eine neue Soole herbeyzuführen.

Nachdem man so $185\frac{1}{2}$ Fuß tief gebohrt hatte, so wurde zu Ende des August 1827 der ganze Versuch plötzlich eingestellt, der Schacht an der Oberfläche des Gypses in 21 Lachter Tiefe zugewölbt und dann ausgestürzt.

Demungeachtet trat die Soole am Schlusse des Jahres 1828 über die Schachtmündung heraus, wo ihr Gehalt nach und nach bis zu

4,8 Procent zunahm, ihre Menge aber noch nicht bestimmt werden konnte.

§. 43.

Die eigentlichen Ursachen der Einstellung wird man nicht in unbefriedigenden Fortschritten des Bohrens zu suchen haben; denn es gehörte natürlicher Weise Zeit dazu, die deshalb erforderlichen Einrichtungen in einem so tiefen Schachte zu treffen, wo die schnelle Vermehrung der Förderungs-
masse nebst der Unterhaltung der Zimmerung viele Hindernisse entgensetzte; aber es waren doch zuletzt in einer achtfüßigen Schicht durchschnittlich noch 8 Zoll gebohrt worden.

Die Wetterführung wird auch keine Ursache zum Einstellen gewesen seyn, weil die Luft durch $3\frac{1}{2}$ Zoll weite kupferne Röhren in das Tiefste geblasen wurde, und wenn 3 oder 4 Pferde die zwey mit dem Göpel in Verbindung gebrachten Gebläsekaften täglich 2 bis 3 Stunden lang in Bewegung setzten, so kam so viel frische Luft in das Tiefste des Schachtes, dafs die darin angestellten Arbeiter nur an heissen Sommertagen klagten, und etwas länger zu blasen baten.

Auch der Construction des Göpels möchte kein Vorwurf zu machen seyn. Sein mechanischer Halbmesser der Kraft betrug 23 rheinländische Fufs, und bey der Last 6 Fufs 9 Zoll. Eine nasse leere Tonne wog gegen 4 polnische Centner, und ihre Füllung in Soole 7 Centner. Die vier Schwengel waren zu einer gleichzeitigen Bespannung von 16 Pferden eingerichtet, aber selbst bey Gewältigungen wurden nur 12 gebraucht. Wenn sie ausgeruht aus dem Stalle kamen, so hatten sie mit Einschluss der Stillstandszeit nur 7 bis 8 Minuten nöthig, um eine Tonne Soole herauszubringen, aber gegen das Ende der achtstündigen Schichten, 11 Minuten. Fiel dabey keine Störung vor, so brachten alle 36 Pferde in den 21 oder 22 Stunden, welche täglich nach Abzug der Blasezeit zum Treiben übrig blieben, 80 und selbst über 100 Tonnen mit Soole heraus, wozu man noch täglich 15 Treiben auf das Hineinhängen und Herausziehen der Arbeiter rechnen mufs. Dieses Förderquantum war, wenn an der Maschinerie und Schachtzimmerung keine anhaltenden Reparaturen vorfielen, hinlänglich, um die Zugänge der Soole zu Sumpfe zu halten; und man konnte dasselbe noch vermehren,

wenn man beständig 16 Pferde brauchte, oder noch 16 dazu kaufte, und täglich viermal mit ihrem Gebrauche umwechselte. Aber freylich litten die Pferde bey der ungemein groſen Geſchwindigkeit und der Laſt der Seile, wovon jedes Trum gegen 60 Centner wog, durch die Abwechſelung des angeſtrengten Ziehens und Anhaltens ſehr an den Füſſen, und ihre Unterhaltung, wobey man, auſer jenen 36 zum Fördern und 4 zum Blaſen, noch 6 Reſervepferde in Anſchlag bringen muß, verurſachte einen beträchtlichen Aufwand.

Die Summe aller Koſten des Szczerbako-
wer Verſuchs iſt groſ. Von ſeinem Anfange
bis zum Schluſſe des Juny 1826 hat der Staat

266003 poln. Fl. 13 gr.

und nachher, als die Herausziehung der Soole
die Ausgaben erhöhte, bis zum Ende des
September 1828 noch

103364 Fl. 29 gr.,

alſo überhaupt

369368 Fl. 12 gr.

hergegeben.

Eine andre und vielleicht die wichtigſte Ur-
ſache zur Einſtellung liegt wahrſcheinlich in
den nähern Aufſchlüſſen, welche das Nekano-

wicer Bohrloch (§. 20.) über die Lage und Beschaffenheit des Gallizischen Steinsalz-Gebirges verbreitet hatte, wodurch die nicht ungegründete Hoffnung erregt worden war, dort dem erwünschten Ziele näher zu seyn. Es ist auch den allgemeinen Regeln völlig gemäs, wenn man nahe an Wieliczka und Bochnia das Steinsalz nicht in so großer Tiefe vermuthet, als in größerer Entfernung vom Hauptgebirge, wo schon die im Vorstehenden beschriebenen Gebirgsarten, die man zum Dache der Steinsalz-Formation rechnen muß, ungleich mächtiger, mannichfaltiger und zusammengesetzter getroffen worden sind, als in Wieliczka.

§. 44.

Welchen Nutzen hat der Szczerbakower Versuch geleistet? Diese Frage führt auf die doppelte Absicht, welche ihm zu Grunde lag.

Sein nächster Zweck war, Soole zur Anlegung einer Salzcoctur aufzufinden. Aber der sooleführende Thonmergel fehlte ganz, und der ihn vertretende 6 Lachter mächtige Thon verstopfte jeden Zufluß von dieser Seite. Der Kalkmergel begünstigte durch seine fast uner-

hörte Wasserlosigkeit, die bis zu 198 Lachter Tiefe anhielt, das Schachtabteufen ungemein, und erzeugte in sich selbst Soole. Doch wo jeder Tropfen von Tagewässern, die in den Schacht sickerten, gefalzen war, fehlte es an Quantität der Zuflüsse. Erst in 163 Lachter Tiefe, bey ausgezeichneten Schichtungsablosungen, und einer begrabenen vorweltlichen Vegetation (§. 39.) erschien eine beständige Soolquelle, aber so schwach, daß sie sich gewöhnlich mit verarbeitete. Unmittelbar unter ihr fingen sich die gefalzenen Gebirgsarten an, welche den Versuch gegen die Erschrotung von süßen Wässern sicher stellten, weil sich jeder Zudrang derselben unterwegs in Soole verwandeln mußte. Aber die Trockenheit dauerte fort bis zu 198 Lachter Tiefe, wo die ausgezeichneten Schichtungsablosungen des Conglomerates mit Quarz-Stücken Soole herbeyführten, die an Gehalt reich genug war, um Ueberschuß zu geben aber zur Anlegung einer Saline nicht in hinreichender Quantität herbeyströmte. Das tiefe Szczerbakower Gebirge hat also, sich durch seinen Salzgehalt über andere Soolengebirge erhebend, die Furcht vor Erschrotung unerwarteter süßer

Wasser beseitiget, und durch zweyerley ausgezeichnete Schichtungsablosungen die Eigenschaft bestätigt, bauwürdige Soolen zu geben. Dieser Fall konnte, da das Mergelconglomerat in die Tiefe fortsetzte, noch öfter vorkommen, wobey die in andern Soolschächten gemachten Erfahrungen Soole von verstärktem Gehalte und vermehrtem Drange hoffen liefen; aber die Arbeiten wurden mitten in ihrem guten, nur kostspieligen, Fortgange eingestellt; daher wird man den Versuch in dieser Hinsicht weder für gelungen, noch für verunglückt erklären, sondern nur sagen können, daß er auf dem vermuthlichen Wege zum Glücke unentschieden geblieben ist.

§. 45.

Er sollte aber auch bis in das Steinsalz-Gebilde eindringen, oder wenigstens zu dessen Auskundschaftung dienen, welches den meisten Widerspruch erregt hat. Indessen läßt sich nicht in Abrede stellen, daß der Gekrösestein daselbst mit zunehmender Teufe häufiger, und in größern Stücken vorgekommen ist, und weil man ihn zeither blos in Steinsalz-Formationen als einheimisch antraf, ein Kennzeichen derselben abgibt. Sieht man ferner das im

letzten Bohrloche durchbrochene Gestein auch nicht für gefalzen an, so haben sich doch die darüber befindlichen 46 poln. Lachter mächtigen Gebirgsarten durch ihren Salzgehalt sehr ausgezeichnet, indem er mit größerer Teufe nicht blos in mehrern Schichten, sondern auch deutlicher zu bemerken war, und darin liegt das sicherste Kennzeichen der Steinsalz-Gebilde. Dazu würde man also das tiefe Szczerbakower Gebirge rechnen müssen, wenn auch sein offener Zusammenhang und seine Uebereinstimmung mit der Gallizischen Steinsalz-Formation nicht zu erweisen stünde.

Aber eine Menge von Gründen spricht für die Identität dieser beyden Gebirge. Denn
 a) sieht man zuerst auf ihre Lage, so zieht sich eine ununterbrochene Ebene von Wieliczka und Bochnia bis Szczerbakow fort, woraus nirgends ein älteres Gestein hervorragt, das eine anomalische Lage der Gebirgsarten hervorbringen könnte oder nur vermuthen ließe. Dem allgemeinen Fallen gemäs, welches alle Flötzgebirgs-Arten am nördlichen Fusse der Karpathen haben müssen, wird sich also auch die Gallizische Steinsalz-Formation gegen Mitternacht ver-

flächen, und der Regel nach bis über Szczerbakow hinaus fortziehen. Eben so werden alle Gebirgsarten, welche neuer sind als das Gallizische Steinsalz-Gebilde, oder dessen Hangendes ausmachen, sich in der Ebene jenseits der Weichsel einsenken, mit allmällicher Verflächung gegen Norden bis Szczerbakow fortsetzen, und dort dieselbe Aufeinanderfolge beobachten, wie in Gallizien. Schon hieraus geht hervor, daß das tiefe Szczerbakower Gebirge gar kein besonderes Steinsalz-Gebilde seyn kann, sondern für nichts Anderes, als die Fortsetzung des Gallizischen zu halten ist.

- b) Dieses wird auch bestätigt, wenn man die Aufeinanderfolge der Gebirgsarten betrachtet, wornach die Halda unten, der bunte Sandstein in der Mitte, und der Kalkmergel oben liegt. In Wieliczka sondert sich die mergelichte Beschaffenheit des Dachgebirges unten immer mehr in ihre kalkichten und thonichten Bestandtheile ab, welche auch in größerer Tiefe selbstständig hervortreten, jedoch so, daß der Thon endlich die Oberhand behält. Dieselbe Erfahrung hat man auch im Szczerbakower Schachte

gemacht, wo sich der Kalkmergel unten immer mehr in thonichte und kalkichte Abänderungen trennte, und die erstern zuletzt offenbar vorherrschten. Im Fortgange dieser Tendenz zur Absonderung hat die Natur zu Wieliczka den bunten Sandstein, und in Szczerbakow das Mergelconglomerat eingeschoben. Beydes parallelisirt sich, oder ist vielmehr für ein und dasselbe Erzeugniss zu halten. Denn ihre gleichzeitige Entstehung leidet, da sie zunächst unter dem Kalkmergel, und in gleichen Abänderungen desselben liegen, kaum einigen Zweifel; Mergel ist in beyden Gesteinen die verbindende Hauptmasse, und der Charakter des Zusammenleimens fremdartiger Theile spricht sich dort wie hier aus. Nur ist es wahrscheinlich, daß sich näher am Gebirge kleine Sandkörner im Bereiche der Fluth fanden, wenn sie in 10 Meilen größerer Entfernung hauptsächlich blos Mergelstückchen, zuweilen Flötz-Kalkstein, Quarz (§. 40.) und Sandkörner (§. 42.) aufreiben konnte. Die Stücke von Braun- und Glanzkohle sind zwar im Dachgebirge von Wieliczka häufig, jedoch

in dem Szczerbakower Tiefsten nicht zum Vorschein gekommen; allein es scheint der Leichtigkeit dieser Fossilien angemessen zu seyn, daß sie sich eher an der Oberfläche einer Auflösung binden, als in eine große Tiefe versenken ließen. Aber das nach §. 13. zu Wieliczka im Hangenden der Steinsalz-Flötze befindliche gefalzene Conglomerat, woran die Hauptmasse sowohl als die inliegenden Stücke aus Thonmergel bestehen, stellt wieder ein Beyspiel von der Gleichheit der Bildungen auf, indem sich dasselbe zu Szczerbakow ebenfalls gefunden hat, jedoch ungleich häufiger und mit weit kleinern eingewickelten Stücken. Wenn daher diese Vergleichung auch auf Abweichungen führt, so stimmen doch beyde Gebilde in der Hauptsache so sehr überein, daß ihnen die Eigenschaft nicht abzuspochen seyn wird, sich so gut, als es die Entfernung von 10 Meilen und die Verschiedenheit des Niveau's zuläßt, gegenseitig zu repräsentiren. Hiernach hat man also die zwey Gebirgsarten des Kalkmergels und bunten Sandsteins, welche das Hangende der Gallizischen Salzformation bil-

den, im Szczerbakower Schachte ebenfalls. Er ist jedoch auch durch den obersten Theil der Halda abgefunken worden; denn dessen Hauptcharakter besteht in dem Vorherrschen des Thones während der Fortdauer des Mergelconglomerates, so wie in dem gleichzeitigem Vorkommen des Salzgehaltes mit Gekrösestein; und alles dieses hat man in Szczerbakow angetroffen, nur etwas früher, als zu erwarten war, weil es in Wieliczka erst in dem stinksteinartigen Thone Statt findet, der in Szczerbakow entweder ganz fehlt, oder noch nicht erreicht ist. Indessen macht der Salzgehalt und Gekrösestein, welche an beyden Orten mit zunehmender Tiefe deutlicher hervortreten, in Wieliczka die obersten Anfänge der Steinsalz- und ältern Flötzgyps-Formation aus; daher ist man in Szczerbakow durch den Kalkmergel und das Surrogat des bunten Sandsteins bis in die Fortsetzungen der Halda, oder bis auf die obersten Lagen des Salzgebirges und ältern Flötzgypses niedergekommen. Und da alles dieses in derselben Ordnung aufeinander folgt, wie in Gallizien, so liegt

darin ein sehr triftiger Grund für die Identität beyder Gebirge, zumal da

c) viele andere Erscheinungen von Wieliczka sich auch in Szczerbakow gefunden haben, obgleich in etwas neuern Schichten. Von dem Salzgeschmacke und Gekrösesteine habe ich dieses so eben bemerkt; und die Glimmerflämmchen, welche zu Wieliczka ziemlich wesentliche Theile der Halda ausmachen, verlieren sich in Szczerbakow schon vor dem tiefern Ende des Kalkmergels. Der rogensteinartige Mergel, welcher in Wieliczka dem gefalzenen Theile der Halda angehört, (§. 13.) ist in Szczerbakow ganz ohne allen Salzgeschmack, und schon über den gefalzenen Gebirgsarten gefunden worden (§. 38.). Dagegen aber haben beyde Gebirge die verkohlten, inwendig zum Theil hohlen Blätterabdrücke, die den Pferdehufen ähnlichen Aустern mit ihren natürlichen Schalen, — die gemeinen Terebratuliten, wovon die Schalen öfters in Gekrösestein verwandelt sind, — und die Bruchstücke von großen Austerschalen, deren Substanz theils in braunen faserigen Kalkspath, theils in Gekrösestein umge-

schaffen ist, nicht blos mit einander gemein, sondern auch in einerley Gebirgslagen, nämlich zu Wieliczka am Wechsel des bunten Sandsteines mit der Halda, und zu Szcerbakow in den tiefern Bänken des Mergelconglomerates.

Man mag daher bey dieser Vergleichung auf die äußere Lage, oder die Aufeinanderfolge der einzelnen Gebirgsarten, oder auf die darin vorkommenden merkwürdigen Erzeugnisse sehen: so bestätigt Alles den Satz, daß das tiefe Szcerbakower Gebirge nichts Anderes ist, als die Fortsetzung der Gallizischen Steinsalz-Formation.

Der Nutzen des Szcerbakower Versuches beschränkt sich daher darauf, daß er in Polen die reichhaltigste Soole entdeckt, die ersten salzigen Gebirgsarten, deren Daseyn vorher fast allgemein bezweifelt wurde, aufgefunden, die Existenz der Steinsalz-Formation auf polnischem Gebiete nachgewiesen, und ihren Einlagerungspunct in die Reihe der Gebirgsarten, unter dem bunten Sandsteine, und in den obersten Anfängen des ältern Flötzgypses bestimmt hat. Unter der Anleitung dieser Erfahrungen lassen sich nunmehr um so glücklichere Resul-

tate erwarten, weil der bunte Sandstein an der obern Weichsel zu Tage heraussteht; und daß der Szczerbakower Versuch Gelegenheit gab, nicht bloß den Blick dorthin zu richten, sondern auch die Wichtigkeit davon zu bemerken, ist vielleicht der größte Nutzen, welchen derselbe geleistet hat.

§. 46.

Um den Werth dieser Gegenden kennen zu lernen, und sich der Schätze zu bemächtigen, welche sie verheissen, darf man nur die im Vorhergehenden gesammelten einzelnen Erfahrungen über die dasige unterirdische Geographie gehörig zusammenstellen, und sie dazu anwenden, sich über die Lage des Steinsalz-Gebirges zu vergewissern, woraus sich von selbst ergeben wird, welche Rathschläge zu befolgen, oder welche Versuche anzustellen seyn möchten.

Die vorstehende geognostische Beschreibung hat auf das wichtige Resultat geführt, daß zunächst über dem Steinsalz-Gebilde der bunte Sandstein liegt, und dieser wieder von dem Kalkmergel bedeckt wird. Der Erstere ragt von Nekanowice bis Koszyce, in einer Länge von 2 Meilen, aus dem linken Ufer der Weich-

fel hervor, und auf der Nordseite dieses Stromes erscheint der Kalkmergel in häufigen fast zusammenhängenden Entblösungen. Finden sich aber diese beyden, dem Hangenden der Steinsalz-Formation angehörigen, Gebirgsarten in Polen, so hat man nicht ohne Grund zu vermuthen, daß sie mit ihren Reichthümern ebenfalls daselbst vorhanden seyn muß; besonders weil ein so mächtiges und außerordentlich weit fortsetzendes Gebilde in seinem Einfallen, wo es der Regel nach an Mächtigkeit zunehmen sollte, nicht sogleich verschwinden kann, sondern wenigstens noch eine beträchtliche Strecke fortsetzen muß.

Hierzu kommt noch, daß in dem Szczerbakower Schachtstieften ein 46 poln. Lachter hohes Gebirge ansteht, welches durch seine örtliche Lage, Aufeinanderfolge, und bis in das Einzelne gehende Uebereinstimmung mit dem Hangenden von Wieliczka dazu auffordert, jene Fortsetzung als verwirklicht anzunehmen.

Dieses gewinnt an Glaubwürdigkeit, wenn man es mit den Beobachtungen des 16ten §. vergleicht, wo es sich blos aus dem Streichen und Fallen, welches die Steinsalz-Flötze so-

wohl in Wieliczka als in Bochnia haben, als eine natürliche Folge ihrer Lagerung ergab, daß sie aus beyden Gruben nach Polen herüber fortsetzen müssen.

Sieht man aber blos auf Bochnia, so ist es in demselben §. bewiesen worden, daß die dortigen Steinsalz-Flötze, so wie die neuern von Wieliczka, sich gemeinschaftlich nach Polen verfläichen.

Der spitzige Winkel, unter welchem dieses geschieht, wird es bey der großen Mächtigkeit der ganzen Formation verursachen, daß das Ausgehende des obersten Steinsalz-Flötzes ziemlich nahe an das nur 2 Meilen von Bochnia entfernte Nekanowice herankommen muß, wohin sich diese ganzen Flötze vereint niederziehen werden. Hiernach sollte man also in dem dortigen Bohrloche entweder die neuesten Steinsalz-Flötze, oder wenigstens ihr Dachgebirge getroffen haben. Erinnert man sich nun aus dem 20. §. an die Resultate des Bohrjournals, daß daselbst bey den tiefsten Lagen des bunten Sandsteins ein Thon gefunden wurde, welcher durch seine inliegenden Glimmerblättchen und Stücken von Stein- oder Braunkohle, durch die Verbreitung eines auf-

fallenden Stinkstein-Geruchs, durch einzelne Trümer von Faßergyps, und sogar durch die Erzeugung von brennbarer Luft seine Identität mit dem Dachgesteine von Wieliczka erwiesen hat: so erhält der jetzt aufgestellte Satz einen Zuwachs von Wahrscheinlichkeit, welchen man in geognostischen Speculationen kaum stärker fordern kann; und hiernach dürfte die Behauptung gerechtfertiget seyn, daß das Gallizische Steinsalz-Gebilde nach Polen fortsetzt, und sich im Nekanowicer Bohrloche schon durch sein Hangendes als vorhanden angekündigt hat.

§. 47.

Denkt man sich eine gerade von diesem Bohrloche bis in die Podgorzer Gypsbrüche (§. 8.) sich erstreckende Linie, so wird sie nicht von der Richtung der Weichsel oder der Gränze zwischen Gallizien und Polen abweichen. Der ältere Flötzgyps oder die Salzformation ist mit ihren obersten Anfängen bey Nekano- wice erbohrt, und erreicht bey Podgorze ihr unterstes Ende, oder ruht auf dem dortigen weissen Kalksteine (§. 3.) auf. Welche Gebirgsarten werden nun im mittlern Theile dieser Linie vorkommen? Will man hier keinen

Fehler gegen die Chronologie der Geognosie, oder gegen das relative Alter begehen, so können dieses nur solche Gebirgsarten seyn, die in der ganzen Mächtigkeit des ältern Flötzgypses eingeschlossen sind, nämlich Gypsbänke, Thon-, Salzthon- und Steinsalz-Flötze, welche mit einander wechsellagern. Von Podgorze her, wo der Thon zwischen den Gypsbänken noch nicht gefalzen ist, werden sich solche Lagen des ältern Flötzgypses öfters wiederholen; aber dann muß sich die Salzformation anfangen, und mit allen ihren Flötzen, sie mögen zu denen von Bochnia oder von Wieliczka gehören, jene Linie durchschneiden. Uebersetzt man den Satz, auf welchen man hierdurch gekommen ist, in die gewöhnliche bergmännische Sprache, so drückt er nichts Anderes aus, als daß das Steinsalz-Gebilde zwischen Nekanowice und Krakau zu Tage ausgehen und auf das linke Ufer der Weichsel fortsetzen wird.

§. 48.

Man stelle sich das Nekanowicer Bohrloch so weit vertieft vor, bis es den weissen Kalkstein trifft, der in Krakau und bey Podgorze an den Tag heraussteht. Als die älteste Gebirgsart der dortigen Gegend, und dem nord-

östlichen Einfallen zufolge, muß er sich mit seinem Fusse gegen Morgen verfläichen, Wie-liczka und Bochnia unterteufen, und in seiner Erstreckung auch mit dem vertieften Bohrloche zusammenkommen, jedoch in einem senkrechten Abstände unter der Erdoberfläche, dessen Größe sich wahrscheinlich nur nach Meilen abschätzen läßt. Welche Gebirgsarten lassen sich in dem unbekannten Theile dieses Abstandes als vorhanden annehmen, ohne gegen das relative Alter derselben zu verstoßen? Wenn man auch hier den rothen Sandstein (§. 5.) und die in seiner Begleitung erscheinenden Kalksteine (§. 4. u. 6.) in Anschlag bringt, deren Daseyn aber durch nichts verbürgt wird: so bleibt doch immer noch ein sehr beträchtlicher Raum übrig, welcher mit nichts Anderem, als mit dem aus den Podgorzer Gruben fortsetzenden ältern Gyps, und mit der darin liegenden Salzformation, deren Hangendes daselbst schon bekannt ist, ausgefüllt seyn kann. Der rothe Sandstein und seine benachbarten Kalksteine mögen hierbey eine sehr große Höhe einnehmen, und der bauwürdige Theil der Salzformation mag nicht bloß 3- bis 400, sondern vielleicht 800 Lach-

ter mächtig seyn: so wird man doch den in ihrem Hangenden und Liegenden befindlichen Uebergängen in die ungesalzene Gebirgsarten noch bedeutende Höhen zugestehen müssen, nur um jenen senkrechten Abstand nicht leer zu lassen. Geht man also von Betrachtung der Tiefe aus, so wird man ebenfalls auf das Vorhandenseyn des Salzgebildes in Nekanowice, oder auf dessen Verbreitung in Polen geführt; aber zugleich erblickt man dasselbe in einer ansehnlichen Mächtigkeit. Nun kann der unterirdische Fuß des weissen Kalksteines in der Tiefe des dortigen Bohrlochs, und weiter hinauf nach Krakau zu, vielleicht in einigen unsichtbaren Felsenspitzen emporstreben, aber, im Ganzen genommen, muß er immer höher an den Tag heraufkommen, bis er bey Podgorze den Horizont übersteigt. Der ältere Gyps richtet sich nach dieser Lage, indem seine mittlern Schichten in den Tiefbauen von Bochnia und Wieliczka anstehen, seine tiefsten Bänke aber bey Podgorze vom Tage nieder benutzt werden. Die Salzformation muß daher, vermöge ihres Parallelismus mit dem ältern Gypse derselben Lage folgen, sich von Nekanowice gegen Abend immer mehr

herausheben, und noch vor Krakau zu Tage ausgehen.

§. 49.

Man betrachte ferner ein horizontales Trapezium, dessen Ecken bey Nekanowice, Bochnia, Wieliczka und Krakau liegen; und hiermit vergleiche man diejenige Ebene, welche durch das Liegende der Salzformation bestimmt wird. In Nekanowice sind blos die obersten Anfänge derselben erbohrt worden, und in Bochnia hat man bey 248 Lachter Tiefe das untere Ende des bauwürdigen Feldes noch nicht erreicht; zwischen beyden Orten kann also das Liegende des Salzgebildes nicht bis an den Tag herauf kommen, wie man schon aus §. 16. u. 46. weis. In der 4 Meilen großen Entfernung von Wieliczka und Bochnia wird dieses auch nicht geschehen, weil die Tagegend nichts als tertiaires und aufgeschwemmtes Gebirge wahrnehmen läßt, und selbst zum Straßenbau blos der im Hangenden des Salzgebirges befindliche bunte Sandstein gebraucht worden ist, wozu noch kommt, daß die Tiefbaue von Wieliczka sowohl als Bochnia noch keine Ahnung von einem Ende der Salzformation erwecken. Anders aber ist es in dem

2 Meilen großen Abstände zwischen Wieliczka und Krakau; denn da auf der Morgenseite von Podgorze der ältere Flötzgyps zu Tage ausgeht, so muß dasjenige, was parallel über ihm liegt, das heißt, das ganze Salzgebilde auch zu Tage austreichen, und zwar weiterhin nach Wieliczka zu, aber nicht ganz in der Nähe dieser Bergstadt, weil dort das oberste Steinsalz 30 Lachter tief unter dem Rasen liegt. Hier findet sich also ein Punct, wo die im Liegenden des Salzgebildes gedachte Ebene eine Seite des angenommenen Trapeziums trifft. Wird aber eine solche Figur von einer andern Ebene durchschnitten, so muß der Schnitt durch zwey Seiten des Trapeziums gehen. Die eine davon ist die zwischen Wieliczka und Krakau, und die zweyte kann keine andere seyn, als die zwischen letzterer Stadt und Nekanowice, das heißt: in dieser Distanz muß die Salzformation zu Tage austreichen, und auf das linke Ufer der Weichsel fortsetzen.

§. 50.

Auf dieselbe Schlußfolgerung führt auch der weiße Kalkstein, welcher nach den Entblößungen bey Podgorze dem älteren Gypse zur Unterlage dient, und von solchem mantel-

förmig umgeben seyn muß. Aber die dortigen Bänke von ungesalzenem Thon und kugeligem Gyps werden mehrmals mit einander abwechseln, bevor der Thon etwas von Salzgeschmack, oder Körner von Steinsalz, und zuletzt wirkliche bauwürdige Flötze aufnimmt. Alles dieses wird in einer Art von gleichlaufender Richtung dem Zuge des weissen Kalksteins folgen, und, da dessen Fortsetzung, nach einiger Verdeckung durch tertiaire und aufgeschwemmte Bildungen, bey Iwanowice wieder hervortritt, sich in mitternächtlicher Erstreckung nach Polen fortziehen, und der Salzformation eine ähnliche Lage anweisen.

Noch ein wichtiger Punct ist Mogila, wo ehemals Carosi einen Versuchschacht niedergebracht, aber bey einem starken Zudrange von Wassern wieder eingestellt hat. Dieser Schacht soll, nach einer aus den Acten geschöpften Nachricht, eine Teufe von 66 Lachtern gehabt, größten Theils in Thon gestanden, und nur zuweilen etwas Fraueneis angetroffen haben. Wahrscheinlich ist daher dort weiter nichts gefunden worden, als das nur bemerkte unbauwürdige Liegende des ältern Gypses. Denn dieser gute Mineraloge kannte die Eigenschaf-

ten, wodurch sich die im Hangenden der Salzformation vorkommenden Gebirgsarten auszeichnen, zu gut, um das ganze Unternehmen aufzugeben, wenn dadurch Erzeugnisse aus der Halda entdeckt gewesen wären. Hiernach muß man also glauben, daß sich das Ausstreichen des Salzgebildes auf der Mittag- oder Morgenſeite von Mogila vorbezieht, und vielleicht der Königlich-Krakauischen Gränze nahe kömmt.

Ein ähnliches Resultat ergibt sich, wenn man den Begriff des Ausgehenden einer Gebirgsart entwickelt. Denn dieses ist immer eine schmale bandförmige Fläche, welche sich in ziemlich rechtwinkliger Richtung mit der Fallungslinie an der Erdoberfläche fortzieht. Die Salzformation streicht aber zwischen Podgorze und Wieliczka zu Tage aus, und ihre Fallungslinie senkt sich nach diesem Grubengebäude, oder gegen Südost zu. Ihr Ausgehendes wird daher auf der einen Seite der Fallungslinie sich gegen Mittag-Abend erstrecken, also zwischen Podgorze und Szworzowice hindurchkommen, wo sich das Salzgebilde nach §. 23. bis an den Tag heraufheben muß. Der entgegengesetzte Theil des Ausgehenden

wird eine nordöstliche Richtung haben, und sich auf der Mittag-Morgenſeite vor Mogila vorbeziehen.

Man betrachte alſo dieſen Gegenſtand aus einem Geſichtspuncte, welchen man nur wählen will, ſo wird man allemal auf den Schluß geleitet werden, daß die Galliziſche Steinfalz-Formation in das Königreich Polen nicht bloß fortſetzen, ſondern daſelbſt auch zu Tage ausſtreichen muß.

§. 51.

Zu genauer Beſtimmung des Weges, welchen das Ausgehende der Salzformation aus der Gegend von Mogila wegnehmen wird, fehlt es an Anhaltungspuncten. Aber es iſt wahrſcheinlich, daß die unbauwürdigen tiefern Schichten derſelben von ihrer vorherigen nordöſtlichen Erſtreckung auf Clo zu abweichen, ſich entweder auf der Abend- oder auf der Morgenſeite dieſes Gränzdorfes nördlich wenden, und gleichlaufend mit dem unterirdiſchen Zuge des weißen Kalkſteins die Richtung nach Iwanowice annehmen.

Dieſes Ausſtreichen möchte daher in die Nähe der Königlich-Krakauſchen Gränze fallen, und von ihr nach Nekanowice zu wird

sich die Salzformation unter einem geringen Neigungswinkel einsenken. Der bunte Sandstein, welcher zwischen diesem Orte und Koszyce hervorsteht, führt auf die Vermuthung, daß dasjenige, was an seinem obern Ende erbohrt worden oder zu erwarten ist, unter der ganzen Erstreckung desselben und ziemlich in gleichlaufender Richtung mit ihm fortsetzt. Das Salzgebilde wird sich also bis nach Koszyce herunter noch etwas Weniges verfläichen, weil sich der Sandstein dort unter der Weichsel verliert, und weiterhin nach Osten zu schon der Kalkmergel mit seinem Ausgehen- den dieses Strombette durchsetzen muß, indem er sonst in Szczerbakow nicht so tief unter dem Weichselfpiegel liegen könnte. Zieht sich nun die Steinsalz-Formation am ganzen nördlichen Fusse der Karpathen hin, so ist es auch glaublich, daß sie sich von Koszyce noch 3 Meilen weiter bis nach Szczerbakow erstreckt, zumal da sie sich im dortigen Schachte durch viele Uebereinstimmungen mit Wieliczka zu erkennen gegeben hat. Hiernach wird man also veranlaßt, dem Steinsalz-Gebirge nicht bloß eine unverkennbare Gleichförmigkeit mit der vorherrschenden Lagerung in der dortigen

Gebirgsmulde (§. 27.), sondern auch eine große Verbreitung in Polen zuzutrauen.

§. 52.

Nur wenige Länder haben das Glück, solche von der Natur begründete Ausichten zu besitzen, welche so große Reichthümer verheissen, und dennoch mit einem geringen Aufwande an Zeit und Kosten zu erreichen sind. Denn nach den Localkenntnissen, welche die vorstehenden Beobachtungen und Erfahrungen an die Hand geben, können die Schwierigkeiten nichts weniger als unüberwindlich seyn, wenn man die richtigen Maasregeln anwendet, eine mächtige Gebirgsart aufzufinden, welche mit einer großen Breite bis nahe an die Erdoberfläche heraufkommt, und durch ihre ausgezeichneten Eigenheiten eben so wenig verkannt werden kann, als die in ihrem Hangenden und Liegenden befindlichen Gesteinsarten. Unter diesen Umständen könnte man fragen, warum das Salzgebilde noch nicht zufälliger Weise entdeckt worden sey, wenn nicht die unterste Grusbank des tertiären Gebirges alle Brunnen so stark mit Wassern versorgte, daß es unnöthig und fast unmöglich wird, tiefer niederzudringen. Vielleicht ist es also bloß eine

Sandbank, welche Polen ein Glück verbirgt, das jährlich gegen 12 Millionen Gulden ersparen würde. Um daher zweckmäßige Versuche darnach anzustellen, möchte man Folgendes zu berücksichtigen haben:

- 1) Das Austreichen der Salzformation auf der linken Seite der Weichsel kann nach §. 50. und 51. nur auf der Morgenseite von Mogila Statt finden, oder bey Clo antreffen, und hat wahrscheinlich eine mitternächtliche Richtung, welche vom Weichselthale ziemlich rechtwinkelig durchschnitten wird. Man darf also darin nur eine möglichst in Abend gestreckte gerade Linie annehmen, und dieser mit den Nachsuchungen folgen, um sicher zu seyn, das Ausgehende des Salzgebildes nicht zu verfehlen, und auf dem kürzesten Wege zu erreichen, wobey man jedoch den Schwierigkeiten des tertiarren Gebirges großen Theils ausweichen kann, wenn man mit der Bohrlinie in das tiefere Weichselthal rückt.
- 2) Liegt die Oberfläche des bauwürdigen Theiles der Salzformation bey Nekanowice 150 Lachter tief, und steigt sie unter einem Winkel von 3 Grad gegen Abend an, so

wird sie erst in Wawrzeczyce bis zum Weichselbette herankommen. Hat dann dieser bauwürdige Theil eine Mächtigkeit von 300 Lachter, so beträgt die Breite seines Ausgehenden mehr als $1\frac{1}{2}$ Meile, und reicht vielleicht bis Clo. Hierbey ist jedoch vorausgesetzt, daß sich das Hangende und Liegende der Salzformation in der Richtung mathematischer Ebenen fortziehe; da aber an deren Stelle wellenförmige Wendungen das gewöhnlichste sind, und am Ausgehenden fast immer geringere Mächtigkeiten Statt finden, als in der Tiefe, so können diese Angaben noch verschiedenen Abweichungen unterliegen.

- 3) Wenn sich jedoch auch der Winkel ändert, unter welchem das Salzgebilde von Neknowice aus gegen Abend ansteigt, so werden doch die darauf niederzubringenden Bohrlöcher an Teufe um so mehr abnehmen, je näher man sich damit an demjenigen Punkte lagert, wo das Steinsalz-Gebirge das Niveau der Weichsel erreicht. Um daher tiefe Bohrlöcher zu vermeiden, welche der nöthigen Ausbuchtung wegen kostspielig sind, so möchte man anfänglich in der Ge-

gend, wo sich das Salzgebilde wahrscheinlich noch nicht bis zur Höhe der Weichsel heraufgehoben hat, keine Versuche unternehmen, und solche bloß da anstellen, wo das Austreichen der Salzformation zu vermuthen steht, nämlich von Wawrzeczyce bis etwa nach Clo hinauf. Ohne also den Werth der Gegend zwischen Nekanowice und Wawrzeczyce zu verkennen, glaube ich, daß die Auffindung des Steinsalzes weiter nach Abend hin geschwinder und mit wenigern Kosten geschehen könne.

- 4) Aus diesen Rücksichten habe ich schon vorläufig drey tiefe Bohrlöcher vorgeschlagen, wovon eines auf der Abendseite von Wawrzeczyce, das zweyte zwischen Zlotniki und Igolomia, und das dritte auf der Morgen- seite von Pobiednik wielki anzusetzen wäre. Da man jedoch die Kosten ihrer Niederbringung scheuet, so halte ich es für möglich, sich mit einem geringern Aufwande an Zeit und Kosten von dem Austreichen der Salzformation zu überzeugen, wenn man die Entfernung von Wawrzeczyce bis Clo durch ungefähr zehn Bohrlöcher untersuchte, die 200 bis 300 Lachter aus

einander zu setzen, und nur etwa 20 Lachter tief unter das Weichselbette niederzustosen wären. Denn hätte man dann weder Salzthon noch dichten kugeligen Gyps erreicht, so stünde das Bohrloch nicht auf dem Ausgehenden des Salzgebildes.

- 5) Man müßte also entweder mit den Versuchen auf der Bohrlinie fortrücken, oder, wenn man auf anomalische Bildungen getroffen hätte, sich durch Beurtheilung der Bohrspähne und übrigen geognostischen Verhältnisse das weitere Verfahren bestimmen lassen, und nach Beschaffenheit der Umstände vielleicht noch zu Aufschließung einer größern Teufe schreiten.

§. 53.

Gegen die Ausführung dieser Vorschläge und die Erfüllung der damit verbundenen Hoffnungen sind verschiedene Einwendungen gemacht worden. Zweifelsucht führt zur Vorsicht; es kann daher nichts schaden, auch die gegentheiligen Ansichten zu prüfen.

- 1) Vielleicht ist also in der Entfernung von Nekanowice bis Clo, wo blos tertiaire Erzeugnisse zum Vorschein kommen, die jeden Aufschluß über das Grundgebirge ver-

hindern, der Fall möglich, daß der weiße Kalkstein oder irgend eine andere unter dem ältern Gyps vorhandene Gebirgsart bergartig mehr oder weniger hoch hervorragt, und die Salzformation entweder ganz verdrängt, oder nur ihre unbauwürdigen Unterlagen heraushebt. Allein dieses sollte sich schon bey einer geringen Tiefe des Bohrens ausweisen, und dann müßte sich das Salzgebirge mantelförmig um die Kuppe des ältern Gebirges herumziehen, folglich den Versuchen eine größere Fläche des Ausstreichens darbieten, und die Auffuchung erleichtern; jedoch würde man dabey vielleicht die angerathenen Lagerungspuncte der Bohrlöcher abzuändern haben.

- 2) Auch könnte der Fall möglich seyn, daß entweder in der ganzen Entfernung von Nekanowice bis Krakau, oder doch in einem Theile davon, der bunte Sandstein die ganze Steinsalz-Formation überdeckte, und auf ihr in übergreifender Lagerung vorkäme. Allein zwischen diesen Puncten findet sich an den Ufern der Weichsel keine Spur des bunten Sandsteins, der überhaupt in Polen eine sehr seltene Erscheinung ist,

also schwerlich an Orten anzutreffen seyn möchte, wo man ihn zu erwarten nicht berechtigt ist. Ueberdies hat die Natur übergreifende Lagerungen gewöhnlich nur bey Gebirgsarten von sehr verschiedenartigen Eigenschaften, aber selten bey solchen hervorgebracht, die in einander übergehen und eingreifen. Doch gesetzt, daß eine solche Anomalie wirklich Statt fände, so würde man sie bey der Arbeit sehr bald erkennen müssen, und weiter nichts zu thun haben, als das Bohren entweder tiefer fortzusetzen, oder auf einen zweckmäßign Punct zu verlegen.

- 3) Ferner hat man eingewendet, daß das Salzgebilde, wenn es auch im Weichselthale existirt hätte, doch von den vorweltlichen Fluthen zerstört und weggeschwemmt worden wäre. Aehnliche Wirkungen bezweifle ich nicht, und ich gestehe, auf der Sohle des Iwanowicer Thales Entblößungen angetroffen zu haben, wo der Kalkmergel entweder unmittelbar auf dem weissen Kalksteine auflag, oder nur durch einen 6 bis 8 Zoll mächtigen Thon mit Trümmern von Faßergyps davon getrennt wurde.

Hier fehlten also entweder alle Zwischen-
glieder, der bunte Sandstein, ältere Gyps
und das Salzgebilde, oder sie waren nur
angedeutet. Doch alle diese Entblößungen
liegen über dem Spiegel der Weichsel,
und jetzt ist die Frage, ob solche Zer-
störungen auch bis unter das Bette dieses Stro-
mes niedergewirkt, oder ob sie die ganze
Salzformation bis auf ihre größte Tiefe
vertilgt haben. Dann ist der am Weich-
selufer hervorragende bunte Sandstein mit
der darunter erbohrten Halda und den
daraus hervorgehenden Hoffnungen schon
ein erheblicher Widerspruch gegen obigen
Einwand. Auch hat dieses mergelichte
Sandstein- und Schieferthon-Gebilde kei-
nen größern Grad der Festigkeit, als die
Steinsalz-Flötze mit ihren Zwischenlagern
von Salzthon, Gyps und Kalkstein. Wa-
ren daher die ehemaligen Fluthen nicht im
Stande, ersteres völlig bis auf den Grund
des Weichselbettes wegzuführen, so soll-
ten sie auch die Salzformation verschont,
und wenigstens nicht bis auf die größte
Tiefe ihres Vorkommens weggewaschen
haben. Ueberdies trifft man die im Lie-

genden des tertiären Gebirges befindliche Grusbank zu Wawrzeczyce noch im Niveau der Weichsel an; dort sollte also das Salzgebilde noch vorhanden seyn; und weiter hinauf nach der Krakauischen Gränze zu kann ich mir keine Kraft denken, welche ein so tiefes Loch ausgegraben, und dadurch entweder die ganze Salzformation, oder doch einen bedeutenden Theil davon weggewaschen haben sollte. Wäre es jedoch wirklich geschehen, welches freylich bloß ein tiefes Bohrloch entscheiden könnte: so eröffnete dieses zugleich die Aussicht auf die nach §. 17. zu erwartende reiche Soole, und immer bliebe noch die Niederbringung von tiefen Bohrlöchern zwischen Nekanowice und Wawrzeczyce übrig.

- 4) Von dem weissen Kalksteine gibt man zwar zu, daß er in seiner ganzen Erstreckung gegen Nordost einschiefe; aber man sagt, daß er jünger als das Steinsalz-Gebilde sey, über solchem wegliege, und es vielleicht bis nach Wawrzeczyce herunter bedecke, daher dasselbe in den dortigen Gegenden nicht zu Tage ausgehen könne. Man gibt also zu, und es ist nicht zu verkennen,

dafs diejenigen Gebirgsarten, welche hier unter den Benennungen des erzführenden und bunten Kalksteins, des rothen Sandsteins und der Wernersehen ältern Kalkflötz-Formation aufgeführt worden sind, eine gleichlaufende Lage haben, und gegen Nordost in die ewige Teufe hineinfallen; aber hiervon soll der dazwischen liegende weisse Kalkstein eine Ausnahme machen, ob man gleich zugesteht, dafs er über Tage in Ansehung seines Streichens und Fallens eine völlig gleichlaufende Lage mit jenen Gebirgsarten zeigt.

Sollte dieser Einwand gegründet seyn, so müfste der weisse Kalkstein, da er nach den vielen unzweydeutigen Entblöfungen bey Iwanowice dem Kalkmergel zur Unterlage dient, zwischen ihm und dem Steinsalze eingeschoben seyn, also zunächst an dem bunten Sandsteine liegen. Aber kann man ein solches Ereignifs für wahr halten, welches den vollkommenen Uebergang, der aus der Salzformation durch die Halda und den bunten Sandstein bis in den Kalkmergel Statt findet, auf eine unbegreifliche Art unterbräche; welches, weil der hunte

Kalkstein (§. 4.) und rothe Sandstein (§. 5.) jünger sind, als der weisse Kalkstein, nöthigen würde, eine neue Steinsalz-Formation unter dem Rothen-Todten-Liegenden anzunehmen; und welches sich weder in dem 66 Lachter tiefen Schacht bey Mogila (§. 50.), noch in Nekanowice (§. 20.), noch in Szczerbakow bestätigt, sondern als unwahr gezeigt hat? Ueberdies ist das Vorkommen des weissen Kalksteins mit dem Zuge, welchen er bey Podgorze anfängt, und bis über Czenstochau hinaus fortsetzt, so gänzlich abgeschnitten, daß sich weiter gegen Morgen auch nicht eine Spur davon findet, wie es doch seyn müßte, wenn jene Einwendung mit der Natur übereinstimmte. Denn dann sollte der weisse Kalkstein, welcher sich durch seine Festigkeit und hohen den Horizont übersteigenden Felsenspitzen auszeichnet, auf der Morgenseite dieses Zuges durchaus nicht ganz fehlen können, und, wenigstens eben so häufig seyn, als der bunte Sandstein. Da aber der weisse Kalkstein auf der Ostseite seiner Erstreckung nirgends wieder zum Vorschein kommt, so hat die Natur die Meynung, als ob er dem Stein-

salze aufliege, nicht durch die mindeste Entblößung veranlaßt oder gerechtfertigt.

Dagegen aber wende man die Werner'sche Regel, von welcher im §. 24. Gebrauch gemacht worden ist, auf den gegenwärtigen Fall an, und denke sich eine gerade Linie von dem Steinkohlen-Gebirge (§. 1.), welches man offenbar für das älteste Erzeugniß der Flötzzeit halten muß, bis in die Gypsgruben bey Podgorze: so wird, nach der Nähe der Ausgehenden an dem Steinkohlen-Gebirge zu schliessen, der erzführende Kalkstein (§. 2.) zunächst darauf liegen, der weisse aber jünger seyn, und der Gyps bey Podgorze den allerjüngsten Niederschlag ausmachen, folglich den weissen Kalkstein überdecken.

Doch man darf nur dessen Consistenz und weite Verbreitung bey Podgorze betrachten, um sich durch den Augenschein zu überzeugen, dafs er dem ältern Gyps, der dort bis an den Rasen heraus steht, nicht aufgesetzt seyn kann. Denn die dafigen Massen des weissen Kalksteins deuten auf nichts weniger hin, als auf ein horizontales Abschneiden in der Nähe der Erd-

oberfläche; aber alles zeigt ein Fortsetzen in große Teufe, und ein weites Verbreiten seines unterirdischen Fusses, welcher sich, da sein nordöstliches Fallen nicht zweifelhaft ist, gegen Morgen erstrecken, und Wie-liczka unterteufen muß.

Allein gesetzt, daß diese Werner'sche Regel und der Augenschein trügen könnte, so ist im 47ten, 49ten und am Schlusse des 56ten §., ohne alle Beziehung auf den weißen Kalkstein, bewiesen worden, daß das Salzgebilde zwischen Nekanowice und Mogila zu Tage ausgehen muß. Diese Schlüsse sollten auch gültig bleiben, wenn der weiße Kalkstein die Oberfläche desselben bedecken könnte; nur möchte solches bloß in einer geringen Teufe Statt finden. Dann müßten die Bohrlöcher das Daseyn des weißen Kalksteins sehr bald zu erkennen geben, und bey größerer Tiefe auf das Steinsalz führen.

- 5) Endlich erklärt man das Daseyn der Salzformazion im Weichselthale oder überhaupt in Polen für eine Unmöglichkeit. Wer diesen Einwand consequent durchführen will, der muß auch behaupten, daß man

in Szczerbakow und Nekanowice die obersten Anfänge der Gallizischen Salzformation nicht getroffen habe; daß in Wieliczka das Steinsalz nicht zwischen den neuesten Bänken des ältesten Flötzgypses liege; daß das Gallizische Steinsalz nicht unter dem bunten Sandstein und Kalkmergel eingelagert sey; daß Werner und von Humboldt Unrecht hatten, den eigentlichen Sitz des Steinsalz-Gebildes an dem Wechsel des bunten Sandsteins und ältern Flötzgypses anzugeben; und daß sich das Steinsalz zwar an dem ganzen Fusse der Karpathen hinziehe, aber den kleinen Abstand der 2 Meilen, worin Wieliczka sowohl als Bochnia von dem polnischen Antheil der Weichsel abliegt, nicht überschreite. Die Reihe solcher Widersprüche könnte man noch verlängern, wenn es bey dem Unglauben, welcher dem obigen Einwande zum Grunde liegt, nicht vielleicht besser wäre, alles auf factische Entscheidung ankommen zu lassen, und selbst in dem Falle, daß das befürchtete Abschneiden oder Verschwinden der Salzformation nach Polen zu möglich seyn sollte, auf die nach §. 17. zu hoffende

reichhaltige Soole, und auf die Bohrlöcher hinzuweisen, welche dann auf der Morgen-
seite von Wawrzeczyce bis unterhalb Brzes-
ko immer noch niederzustoßen wären.

§. 54.

Doch alle diese Einwendungen sind nur auf Befürchtungen, nicht auf Thatfachen gegrün-
det, und meine Behauptungen beruhen auf Beobachtungen, die man täglich wiederholen und prüfen kann. Die natürlichste und gründ-
lichste Prüfung ist die Ausführung zweckmä-
ßiger Bohrlöcher, und ich wüßte einem salz-
armen Lande nichts Besseres anzurathen, als
dieses, zumal da im glücklichsten Falle der
ganze Reichthum der Gallizischen Steinsalz-
Flötze, und im schlimmsten noch sehr reich-
haltige Soole zu erwarten ist. Ich glaube je-
doch, daß die Natur das Glück von Polen
nicht auf Soole, sondern auf den Genuß vieler
bauwürdiger Steinsalz-Flötze angewiesen hat.
Denn wo vom Kalkmergel an, durch den bun-
ten Sandstein hindurch, bis zum Liegenden
des ältern Flötzgypses, alles so genau und all-
mählich in einander übergeht, wie es die Be-
schreibungen von Wieliczka, Bochnia, dem
Szczerbakower Schachte und Nekanowicer

Bohrloche nachweisen; und wo die bauwürdigen Steinsalz-Flötze schon eine Höhe von mehr als 300 Lachter einnehmen, folglich die ganze Salzformation mit ihren untern und obern Uebergängen eine noch weit größere Mächtigkeit haben muß: da hat die Natur nach einem großen Maasstabe gearbeitet, und dabey sind keine anomalischen Bildungen, sondern blos Regelmäßigkeiten zu erwarten. Da wird also auch die allgemeine Regel Wort halten, daß die am ganzen Fusse der Karpathen verbreitete Steinsalz-Formation mit zunehmender Entfernung vom Hauptgebirge und allmählicher Verflächung unter die neuern aufliegenden Gebirgsarten sich nicht abschneidet, sondern mit wachsender Mächtigkeit im Ganzen sowohl als in ihren einzelnen Flötzen fortsetzt. Die Aufforderungen für Polen sind daher sehr gros, sich der Schätze zu bemächtigen, welche die Natur auf dem eigenen Gebiete niedergelegt hat, und ich schliesse mit der festen Ueberzeugung, daß man zum Ziele kommen wird, wenn die erforderlichen Veranstaltungen gehörig ausgeführt werden.

Nachtrag.

§. 55.

Die vorliegende Schrift war zu einer Zeit entworfen worden, als ein unglückliches Schicksal die Salzversuche niedergedrückt, ihre Kräfte gelähmt hatte, und immer noch fortfuhr, auf das gänzliche Einstellen derselben hin zu arbeiten. Doch während sich der Druck dieser Schrift verspätigte, erschien von einer Hand, welche dem Guten so eifrig beysteht, unerwartete Hülfe und die höchste Erlaubniß zu Ausführung der Bohrlöcher in Zlotniki und Pobiednik. Ich kann also nunmehr auch von dem Anfange derselben Rechenschaft geben, und die Fragen beantworten, ob die darauf gesetzten Hoffnungen belebt oder niedergeschlagen worden sind.

§. 56.

In dem Bohrloche bey Zlotniki fand man das tertiaire Gebirge 50 Fufs hoch, und das Flötzgebirge, welches bis zu 354 Fufs Tiefe aufgeschlossen ist, durchaus aus grauem ungesalzenen, mit Kalk vermischten Schieferthon bestehend, mit inneliegendem Sand, kleinen Glimmerflämmchen und Stücken von

Braunkohle. Der Sand nahm von oben nach unten zu sowohl an Größe des Kornes, als auch an Menge ab. In der Mitte der erreichten Teufe zeigten sich Splitter von dünnen, größtentheils in einen zerreiblichen Kalkstein verwandelter Schnecken- und Schalen, welche sich niederzu etwas vermehrten, so wie die Stücke versteinelter Pflanzenstengel, die an ihrer Oberfläche eine schwarze Farbe, inwendig aber einen Kern von Mergel hatten. Nahe am Tiefsten traf man auf Conglomerat-Lagen, woran die Hauptmasse sowohl als die eingewickelten Stücke aus Schieferthon bestanden; und ganz unten war diese Gebirgsart sehr schwarz mit fettigem Anfühlen, jedoch ohne Stinkstein-Geruch.

Alle diese Eigenschaften stimmen mit den obersten Lagen von der Halda des Gallizischen Salzgebildes vollkommen überein; was sich hier findet, kommt auch dort vor; indessen ist nicht zu verkennen, daß dasjenige, was in Wieliczka nur schmale Lagen ausmacht, in der Tiefe des Weichselthales bis zur zehnfachen Mächtigkeit anwächst.

Dieses gilt auch von Pobiednik, wo man das tertiaire Gebirge nur 44 Fufs mächtig ge-

funden, und dann bis zur jetzigen Tiefe der 173 Fuß ebenfalls in grauen, ungesalzenen kalkichten Schieferthon gebohrt hat, welcher sogleich von oben herein die nur beschriebenen Conglomerat-Lagen, Schnecken- und Pflanzen-Ueberreste führt, in Ansehung der Braunkohlen keine Abänderung zeigt, aber größere Glimmerblätter, und selbst Krystalle davon, jedoch weniger und noch kleinern Sand enthält. Dieser letztere Umstand macht es wahrscheinlich, daß die daselbst durchbohrten Gebirgsarten älter, als die im Tiefsten von Zlotniki anstehenden, sind, oder unter solchen liegen, weil der Sand niederwärts an Menge und Größe des Kornes abnimmt, und in Pobiednik, welches dem Hauptgebirge näher als Zlotniki liegt, in derselben Schicht eher größere als kleinere Sandkörner zu vermuthen wären. Doch dieses höhere Alter des Pobiedniker Gebirges ergibt sich noch deutlicher aus zwey daselbst durchbohrten schmalen Schichten von Sandstein, welcher in Zlotniki nicht vorgekommen ist, und sich von dem grobschieferigen Sandstein in Nekanowice nicht bloß durch ein äußerst feines Korn, sondern auch durch die Abwesenheit alles Kalkgehaltes und Glimmers unterscheidet.

§. 57.

Hierdurch sind alle, theils §. 53. erwähnte, theils außerdem noch vorgebrachte Einwendungen, die man den hiesigen Salzversuchen entgegensetzte, auf eine Art widerlegt, welche die behaupteten Zweifel völlig niederschlagen sollte. Denn

- 1) nunmehr ist die Bedenklichkeit verschwunden, als ob der weisse Kalkstein oder eine andere Gebirgsart bergförmig aus der Tiefe hervorragen, und die Salzformation entweder ganz verdrängen, oder nur ihre unbauwürdigen Unterlagen herausheben könnte. Davon hat sich nicht das Mindeste gezeigt, sondern nur das unverkennbare Hangende des Salzgebildes mit einem regelmäßigen östlichen Einfallen, wie es die allgemeine Lage der hiesigen Gebirgsarten erfordert.
- 2) Ferner hat man befürchtet, daß der bunte Sandstein §. 19., der von Nekanowice abwärts an der Weichsel heraussteht, auch nach Zlotniki und Pobiednik fortsetzen, folglich das Salzgebilde daselbst zu tief liegen werde, um es mit Bohren erreichen zu können. Das Letztere ist freylich ein

Gegenstand, den bloß die Erfahrung entscheiden kann, aber das Erstere hat sich keineswegs bestätigt, indem man in Zlotniki sowohl als in Pobiednik auch nicht eine einzige von denjenigen Sandsteinschichten zu durchbohren hatte, welche in Nekanowice so tief niedersetzen.

- 3) Auch der Einwand ist gehoben, daß das Salzgebilde, wenn es auch im Weichselthale existirt hätte, doch von den vorweltlichen Fluthen zerstört und weggeschwemmt worden wäre. Denn die erbohrten obern Lagen der Halda bezeugen das Daseyn, nicht das Fehlen des Salzgebirges; und wenn der leicht auflösliche, durch die Beymischung von Glimmer und Sand noch zerstörbarer gewordene Schieferthon bis zu 44 und 50 Fufs Höhe unter dem Rasen, oder bis zum ohngefähren Niveau der Weichsel herausragt, also den eingetretenen Zerstörungen widerstehen konnte, so werden die durch ihn bedeckten, geschützten und an sich festern Bänke des Gypses und Steinsalzes ebenfalls nicht weggewaschen seyn.

- 4) Es gab auch eine Meynung, die den weissen Kalkstein für jünger, als das Salzgebilde ansah, und behauptete, dass man ihn bey Zlotniki und Pobiednik zuerst durchbohren müsse, um auf Letzteres zu kommen. Von solchem Kalkstein hat sich jedoch bey Ausführung der Bohrlöcher weder ein Geschiebe, noch sonst eine andere Spur vorgefunden.
- 5) Eben so wenig wird man künftig der Furcht nachhängen dürfen, dass die Weichsel die ganze Fortsetzung der Salzformation abschneide. Denn ausserdem, dass dieses mit allen Lehren der Geognosie im offenbaren Widerspruche steht, so haben sich nunmehr die obersten Lagen der Halda auf Königl. Polnischem Gebiete gefunden, und der große Raum, welcher zwischen ihnen und dem tiefer unten zu erwartenden weissen Kalkstein Statt findet, kann nach §. 48. mit nichts Anderem ausgefüllt seyn, als mit der Fortsetzung des Salzgebildes.
- 6) Das Daseyn der Gebirgsmulde, welche ich im §. 27. nachgewiesen habe, hat man auch in Abrede gestellt; und es ist nicht zu leugnen, dass es von ihrer Existenz abhängt,

ob das Salzgebilde in Polen zu Tage ausgehen kann, oder nicht. Um jedoch die deshalb aufgestellten Beweise hier nicht zu wiederholen, so sehe man nur auf die Ergebnisse durch die neuern Bohrlöcher. Von allen in Nekanowice angetroffenen Gebirgsarten ist in Zlotniki auch nicht eine einzige wieder gefunden worden, sondern solche, welchen man in Vergleichung mit Wieliczka ein höheres Alter zugestehen, oder sie als das Liegende von jenen ansehen muß. Alle in Nekanowice durchbohrten Sandsteinschichten, der feinstenartige Thon, und die Lagen mit Fasergyps gehen also zwischen diesem Orte verloren oder zu Tage aus. Eben so steht das Bohrloch von Pobiednik in ältern Gebirgsarten, als das Tiefste von Zlotniki; es werden also alle in letzterm Bohrloche gefundene Gebirgsarten, in der Entfernung bis nach Pobiednik hin, ebenfalls zu Tage ausgehen müssen. Darin liegt aber das vorzüglichste Kennzeichen einer Gebirgsmulde, daß in dem Maße, wie man sich, von ihrer Mitte ausgehend, dem Rande derselben nähert, immer ältere Gebirgsarten zum Vorschein

kommen. Das Daseyn dieser Gebirgsmulde hat daher hierdurch eine neue Bestätigung erhalten, und darauf gründet sich der Schluss, daß man nur fortfahren darf, neue Bohrlöcher gegen Abend anzusetzen, um endlich unmittelbar unter dem tertiären Gebirge auf das Ausgehende der unverkennbaren Salzformation zu kommen.

§. 58.

Wenn man endlich auch anfängt, auf das durchgängige Einschiefen der Gallizischen Steinsalz-Flötze gegen Mittag weniger Gewicht zu legen, so kann man sich doch nicht von der Möglichkeit ihres Daseyns in Polen überzeugen, und möchte lieber alle dießsfalligen Versuche hemmen. Doch die Meynungen, womit man diesen Unglauben zu unterstützen sucht, sind bereits in Uebereinstimmung mit den neuern Erfahrungen widerlegt, und für die Fortsetzung sprechen so viele Gründe des Vorstehenden, daß ich hier nur noch nöthig habe, auf die neuern Ergebnisse hinzudeuten. Der kalkhaltige Schieferthon, welcher in Wieliczka zwischen der gefalzenen Halda und dem bunten Sandstein inneliegt, ist hier unter dem Nekanowicer Sandstein ebenfalls gefunden wor-

den, und zwar, wie dort, theils stinksteinartig oder brennbare Luft aushauchend, theils mit Sand, Glimmer und Stücken von Braunkohle vermengt. In den tiefern Lagen dieses Schieferthones hat man auch mehrere Schichten, welche ein Conglomerat bilden, und in ihren Geschieben aus derselben Gebirgsart bestehen, so wie andere mit Schnecken- und verkohlten Pflanzen-Ueberresten durchbohrt, welche Abänderungen in Wieliczka so tief niedersetzen, daß sie schon mit ausgezeichnetem Salzgehalte vorkommen; doch sind sie dort kaum 20 Lachter mächtig, wenn ihre hiesige Mächtigkeit vielleicht auf 300 Lachter ansteigt. Setzen also schon die obern Lagen des Salzgebildes mit einer solchen Deutlichkeit nach Polen herüber fort: warum sollten die unmittelbar darunter liegenden Gebirgsarten der gesalzenen Halda, des Salzthones, Steinsalzes und Gypses nicht ebenfalls hier vorkommen? Ist die allgemeine Regel, daß alle Flötze in die Tiefe fortsetzen, und zugleich mächtiger werden, durch die obern Lagen des Salzgebildes so sehr bestätigt gefunden worden; wodurch könnte man bey den tiefern Flötzen eine Ausnahme anzunehmen berechtiget seyn? Hat man im Gegentheile

nicht zu erwarten, daß das, was in den obern Bauen von Wieliczka schon so reich ist, in den tiefer liegenden Gegenden von Polen noch weit mehr Seegen verbreiten werde?

Doch auch dieses bezweifelt man, indem behauptet wird, daß die Salzformation, wenn sie sich auch diesseits der Weichsel herüber ziehen sollte, doch hier höchstens nur Salzthon und schmale unbauwürdige Trümer oder kleine Nieren von Steinsalz führen werde. Allein dazu sind eben die Versuche bestimmt, daß sie solche Zweifel erörtern sollen. Fände sich auch weiter nichts als Salzthon, so wäre dieses schon ein ungemeines Glück. Da jedoch die obern Lagen des Gallizischen Salzgebildes mit allen ihren Eigenheiten in Polen mächtiger und vervielfältigter vorkommen, warum sollten die Steinsalz-Flötze in der Tiefe nicht ebenfalls mächtiger und vervielfältigter werden? Und, hängt dieses blos von der Wohlthätigkeit der Natur ab, warum dürfte Polen nicht getrost auf ihre Freygebigkeit rechnen?

§. 59.

Je weiter man mit den neuern Versuchen gegen Abend vorgeschritten ist, je mehr haben sich die Anzeigen von dem Vorhandenseyn

der Salzformation vermehrt, und je näher ist man denjenigen Schichten gekommen, welche in Wieliczka schon stark gefalzen sind. Man setze also die Versuche in dieser Richtung an der republicanischen Gränze hin getrost fort, verfare dabey mit unpartheyischem Eifer, und bleibe der Ueberzeugung getreu, daß ein glücklicher Erfolg nur die Frucht redlicher, gemeinschaftlicher und unermüdeter Anstrengungen seyn kann: so wird der geseegnete Schoos der Natur reichlich belohnen.

Igolomia, den 10. März 1830.

Der Verfasser.

Druckfehler.

Seite	Zeile	statt:	lese man:
7	3	Stückstein	Stinkstein
11	16	Biatagon	Bialogon
21	23	entweichen	abweichen
26	11	Staszik	Staszic
47	12	vorging	verging
49	12	mäßig	maßig
54	5	Koozyce	Koszyce
62	1	auf	an
73	23	Travertino	Travertino

Bey Craz und Gerlach in Freyberg sind
unter andern auch nachstehende Bücher
erschienen:

- Bakewells, R., Einleitung in die Geologie, nebst einer Geologie und Mineralgeographie von England; nach der zweyten vermehrten Ausgabe frey übersetzt und mit Anmerkungen versehen von K. H. Müller. Mit 4 color. Kupf. gr. 8. 819. 1 Thlr. 16 gr.
- Becker, W. G. E., Journal einer bergmännischen Reise durch Ungarn und Siebenbürgen. 8.
1ster Band mit Kupfern. 815. 1 Thlr. 8 gr.
2ter u. letzter Bd., mit K. u. Tab. 1816. 1 Thlr. 4 gr.
- Bergprocessmandat, Warschau den 26. Aug. 1713., aufs Neue gedruckt und mit Anmerkungen des Oberbergmeister Schmid begleitet. 4. 802. 4 gr.
- Esmark, J., Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und das Banat. 8. 792. 12 gr.
- Evermanns, F. A. A., technologische Bemerkungen auf einer Reise durch Holland, mit 10 Kupfern. 8. 792. 18 gr.
- Freiesleben, J. C., Geognostische Arbeiten. gr. 8.
1ster Band; auch unter dem speciellen Titel: Geognostischer Beytrag zur Kenntniss des Kupferschiefergebirges mit besonderer Hinsicht auf die Grafschaft Mansfeld und Thüringen, 1ster Theil, 807. 21 gr.
2ter Band, mit Kupfern. 809. 1 Thlr. 3 gr.
3ter Band, m. 1 Kpfr. u. 1 illum. petrograph. Charte von der Grafschaft Mansfeld, 815. 1 Thlr. 18 gr.
Die Charte einzeln 12 gr.
- 4ter Band, des Beytrags zur Kenntniss des Kupferschiefergebirges letzter Theil, mit 2 Kupfern. 816. 2 Thlr.
Alle 4 Bände komplett 5 Thlr. 18 gr.
- 5ter Band, enthaltend Beyträge zur mineralogischen Geographie von Sachsen, 1ste Lief. 817. 1 Thlr.
- 6ter Band, der Beyträge zur mineralogischen Geographie von Sachsen 2te Lief. 818. 1 Thlr.
- Garlieb, D. G., Island, rücksichtlich seiner Vulkane, heissen Quellen, Gesundbrunnen, Schwefelminen und Braunkohlen. 8. 820. 14 gr.

Hüttenberg
Helm
Ditz

Becker, Wilhelm Gottlieb,

Ueber die Flötzgebirge im südlichen Polen, besonders in Hinsicht auf
Steinsalz und Soole

Freyberg 1830

Lith. 34 f

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10282941-7